

Kora Kristof
Peter Hennicke

mit Unterstützung von Thomas Götz

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Mögliche Kernstrategien für eine zukunftsfähige Ressourcenpolitik der Bundesregierung: Ökologische Modernisierung vorantreiben und Naturschranken ernst nehmen

Policy Paper zu Arbeitspaket 7 des Projekts
„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)



Wuppertal, September 2010

ISSN 1867-0237

Kontakt zu den Autor(inn)en:

Dr. Kora Kristof
Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH
42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Tel.: +49 (0) 202 2492 -183 / - 136, Fax: -198 / -145
Mail: kora.kristof@wupperinst.org / peter.hennicke@wupperinst.org

**„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“
(MaRes) – Projekt im Auftrag des BMU | UBA**

Projektlaufzeit: 07/2007 – 12/2010

Projektleitung:

Dr. Kora Kristof / Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH
42103 Wuppertal, Döppersberg 19

Tel.: +49 (0) 202 2492 -183 / -136, Fax: -198 / -145

Mail: kora.kristof@wupperinst.org
peter.hennicke@wupperinst.org

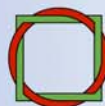
© Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Weitere Informationen zum Projekt

„Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes)
finden Sie unter **www.ressourcen.wupperinst.org**

Gefördert wird das Vorhaben im Rahmen des UFOPLAN
durch das BMU und das UBA, Förderkennzeichen: 3707 93 300

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung
liegt bei den Autor(inn)en.



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

**Wuppertal Institut
in Kooperation mit**

BASF
Borderstep
CSCP
Daimler
demea – VDI / VDE-IT
ECN
EFA NRW
FhG IAO
FhG UMSICHT
FU Berlin
GoYa!
GWS
Hochschule Pforzheim
IFEU
Institut für Verbraucherjournalismus
IÖW
IZT
MediaCompany
Ökopol
RWTH Aachen
SRH Hochschule Calw
Stiftung Warentest
ThyssenKrupp
Trifolium
TU Berlin
TU Darmstadt
TU Dresden
Universität Kassel
Universität Lüneburg
ZEW



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

**Umwelt
Bundes
Amt**
Für Mensch und Umwelt

Mögliche Kernstrategien für eine zukunftsfähige Ressourcenpolitik der Bundesregierung: Ökologische Modernisierung vorantreiben und Naturschranken ernst nehmen

Inhaltsverzeichnis

1	Der rote Faden	3
2	Globale Herausforderungen	4
2.1	Überschreitung von Naturschranken – Grenzen des Wachstums	4
2.2	Der Paradigmenwechsel: Nachhaltigkeit als system- und handlungsorientierter Ansatz	7
2.3	Ressourceneffizienz als ressortübergreifende Politikoption	10
2.4	Ressourceneffizienz und die Vision eines „(Ressourcen-) Leichterens Lebens“	11
2.5	Zu lösende Ressourcenprobleme	12
2.6	„Knappheiten von heute sind die Märkte von morgen“	14
3	Warum Politik eine wichtige Rolle zu spielen hat	17
3.1	Politik muss als steuernde und helfende Hand ihre Gestaltungsfunktion zurückgewinnen	17
3.2	Integrierte Ressourcen- und Klimaschutzpolitik rechnet sich	19
3.3	Das Rad muss nicht neu erfunden werden	21
4	Erfolgreiche Ressourcenpolitik braucht Kernstrategien	21
4.1	Erfolgsfaktor: Allianzen mit langfristigen Zielen bilden	21
4.2	Erfolgsfaktor: Politik integrativ und international ausrichten	22
4.3	Erfolgsfaktor: Richtungssicheren Policy Mix entwickeln	22
4.4	Erfolgsfaktor: Akteure bei den Kernstrategien ins Zentrum stellen	24

5	Kernstrategien und Politikinstrumente zum forcierten Einstieg in eine erfolgreiche Ressourcenpolitik	25
5.1	Überblick über die Kernstrategien	25
5.2	Kernstrategie „Aktivierende Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“	29
5.3	Kernstrategie „Innovationen eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunftsmärkte für Ressourceneffizienzlösungen“	32
5.4	Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“	35
5.5	Kernstrategie „Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“	38
5.6	Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“	41
5.7	Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“	43
6	Kurzzusammenfassung und Ausblick	47
7	Literatur	50

Abbildungen

Abb. 1:	Entwicklung des Anteils der Material- und Lohnkosten im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland in Prozent	16
---------	--	----

Tabellen

Tab. 1:	Kernstrategien: Ziele, adressierte Zielgruppen und deren Aktivitätsbereiche	24
Tab. 2:	Kernstrategien und für den Einstieg in einen forcierte Ressourcenpolitik zentrale Politikinstrumente	28
Tab. 3:	Zielgruppen & Instrumente	44
Tab. 4:	Zusammenfassung der Kernstrategien, der priorisierten Politikinstrumente und der geschätzten Budgetwirkungen	48

1 Der rote Faden

Zentraler Ausgangspunkt dieses Papiers sind die globalen ökologischen Herausforderungen der Ressourcenverknappung¹, deren Auswirkungen bisher deutlich unterschätzt werden (Kapitel 2). Nicht nur bei den Senken – wie etwa im Fall der klimarelevanten Treibhausgase – sondern auch in Bezug auf Material und Rohstoffe sind Naturschranken² bereits aktuell überschritten. Bei einer unveränderten Fortsetzung der bisherigen globalen Trends können daher katastrophale Auswirkungen auf weltweite wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen (z.B. Ressourcenkonflikte) bereits in naher Zukunft nicht mehr ausgeschlossen werden. Gleichzeitig wirkt die vorhersehbare globale Verknappung von Naturkapital als Triebkraft für Innovationen und einen mit natürlichen Ressourcen sparsam umgehenden technischen Fortschritt. Dieses Wechselverhältnis und der damit verbundene Paradigmenwechsel für die Umwelt-, Wirtschafts- und Forschungspolitik ist grundlegend für das Verständnis der hier entwickelten Konzeption einer integrierten deutschen Ressourcenpolitik.

Die forcierte Steigerung der Ressourceneffizienz ist ein notwendiger Kernbestandteil einer modernen Ressourcenpolitik auf dem Weg in eine nachhaltigere Welt. Warum dies so ist, welche neuen Anforderungen an Politik dadurch entstehen, welche enormen wirtschaftlichen Chancen sich dadurch bieten und warum Ressourceneffizienz zur Problemlösung allein nicht ausreicht, wird in den Kapiteln 3 und 4 diskutiert. Der Politik bietet sich die einzigartige Chance, beim beschleunigten Wandel hin zu einer ressourcenleichteren und klimaverträglichen Welt eine aktivierende und zukunftsweisende Rolle zu spielen. Hemmnisse und Marktversagen können abgebaut und die Entwicklung neuer „grüner“ Leitmärkte unterstützt werden. Private Investitionen und Risikobereitschaft brauchen besonders in Zeiten massiven Strukturwandels verlässliche politische Leitplanken. Technischen wie auch sozialen Innovationen muss nach demokratisch vereinbarten Zielen eine nachhaltigere Richtung gegeben werden.

In Kapitel 3 wird begründet, warum und wie die Politik – als steuernde und helfende Hand – ihre Handlungsfähigkeit stärken und effektiv nutzen kann. Nutzt man die in Jahrzehnten erworbenen kollektiven Erfahrungen und Lernprozesse der integrierten Klima- und Energiepolitik, so kann die Konzipierung und Umsetzung der Ressourcenpolitik schneller zu Erfolgen führen – zum Nutzen von Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Natur.

Kapitel 4 zeigt, wie es durch **Kernstrategien** der Politik erleichtert wird, ihre Umsetzungskraft erfolgreich zu bündeln. Es gilt, den noch „schlafenden Riesen Ressourcen-

¹ Im Kontext dieses Papiers umfasst der Ressourcenbegriff den globalen Gesamtmaterialaufwand auf Basis des Indikators TMR (Total Material Requirement). Der TMR umfasst die inländischen verwerteten Rohstoffentnahmen, die durch die importierten Güter verursachten verwerteten Rohstoffentnahmen im Ausland, die inländischen sowie die von den importierten Gütern im Ausland verursachten nicht verwerteten Rohstoffentnahmen („ökologische Rucksäcke“) (Bringezu / Schütz 2008).

² Der anschaulichere Begriff „Naturschranken“ steht für das komplexe wissenschaftliche Konzept von „Planetary Boundaries“ (Planetarische Grenzen) nach Rockström et al. (2009). In diesem Konzept geht es um den Versuch, noch „tolerierbare“ Grenzbereiche für Eingriffe in die Natur zu quantifizieren (z.B. entsprechend dem 2 Grad Ziel in der Klimapolitik).

effizienz“ zu wecken. Erfolgsfaktor dafür ist, integrative und in den EU-weiten sowie internationalen Zusammenhang gestellte Politiken zu formulieren, die robust, richtungssicher sowie gesellschaftlich anschlussfähig sind. Diese stellen die wesentlichen Akteursgruppen – Wirtschaft **und** Verbraucher – ins Zentrum.

In Kapitel 5 werden die Kernstrategien, die zum Einstieg in eine forcierte Ressourcenpolitik im Projekt „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess) als effizient und notwendig identifiziert wurden, aber auch die Instrumente und Strategien zu ihrer Umsetzung im Detail vorgestellt: Die **sechs Kernstrategien**

- begründen „Aktivierende Institutionen, als Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“,
- unterstützen die Strategie „Innovationen eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunftsmärkte für Ressourceneffizienzlösungen“,
- ermöglichen „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“,
- konzipieren „Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“,
- ermutigen den „Staat als Nachfrager und Bereitsteller von Infrastrukturen“ und
- beschreiben detaillierte Handlungskonzepte für eine „Veränderung in den Köpfen“.

Eine Zusammenfassung und ein ausführlicher Quellen- und Literaturnachweis schließen das Papier ab.

2 Globale Herausforderungen

2.1 Überschreitung von Naturschranken – Grenzen des Wachstums

Natur setzt Grenzen

Die nicht nachhaltigen Formen von Wachstum und Entwicklung des (reichen) Nordens haben die Weltgesellschaft schon heute auf Kollisionskurs mit elementaren Naturschranken gebracht, vor allem zu Lasten des (armen) Südens³. Würden die Produktions- und Konsummuster der reichen Welt zukünftig von 9 Milliarden Menschen übernommen, wären die Naturschranken mit katastrophalen Folgen weit überschritten. Die Art der reichen Weltbevölkerungsminderheit zu Leben und zu Wirtschaften ist nicht verallgemeinerbar. Diese Einsicht und der globale Zwang zum gemeinsamen, aber differenzierten verantwortlichen Handeln wird kaum noch bestritten. Dennoch hat dies bisher nicht zu einem grundlegenden globalen Richtungswechsel in der Klima- und Ressourcenschutzpolitik geführt. Rockström et al. (2009) haben die Naturschranken mit naturwissenschaftlicher Methodik analysiert und unter der programmatischen

³ Bei dieser plakativen Vereinfachung darf nicht vergessen werden, dass sich durch den Aufschwung großer Schwellenländer (z.B. China, Indien, Brasilien) neue geopolitische Konstellationen, Süd-Süd-Kooperationen aber auch neue Konflikte entwickeln.

Überschrift „Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space of Humanity“ zusammengefasst. Trotz vieler Unsicherheiten und Forschungslücken identifizieren die Autor/-innen sieben quantifizierte Naturschranken in Bezug auf Klimawandel, Versauerung der Ozeane, stratosphärischen Ozonabbau, biochemischen Stickstoff- und Phosphorzyklus, Frischwassernutzung, Landänderungen und Biodiversität. Sie gehen davon aus, dass beim Klimawandel, beim Verlust der Artenvielfalt und beim globalen Stickstoffzyklus die Menschheit bereits die Naturschranken – teilweise erheblich – überschritten hat, so dass nichtlineare, abrupte, irreversible und möglicherweise katastrophale Umweltveränderungen nicht mehr ausgeschlossen werden können.

Die hier gewählte Metapher der „Kollision mit den Naturschranken“ lenkt den Blick auf die unerwünschten „Outputs“ der global vorherrschenden Produktions- und Konsummuster sowie auf die Begrenztheit der Senken. Alle diese Belastungen hängen mit zu hohen „Inputs“ zusammen, die in Form eines überdimensionierten und noch immer wachsenden Ressourcenverbrauchs in den Wirtschaftskreislauf fließen. Ressourceneffizienzpolitik setzt an diesem Inputverständnis an. Nimmt man diesen Blickwinkel stärker ein als bisher, können Umweltprobleme und Kosten schon „am Anfang der Produktionskette“ identifiziert und vermieden werden. Neue Handlungsoptionen jenseits von „End of Pipe“-Techniken können dazu beitragen, dass produkt- und prozessintegrierter Umweltschutz systematisch zur Kostenentlastung und zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit beiträgt („Ökonomie des Vermeidens“; Hennicke / Müller 1994).

Wachstum macht Effizienz zunichte

In den letzten 20 Jahren ist die globale Ressourcenproduktivität um 25 Prozent gestiegen, das Wirtschaftswachstum aber um 82 Prozent (Bringezu / Bleischwitz 2009). Ein VW Käfer mit 30 PS verbrauchte im Jahr 1955 7,5 Liter auf 100 Kilometer, ein moderner New Beetle mit 75 PS aber noch 7,1 Liter. 1973 benötigte die deutsche Autoflotte durchschnittlich etwa 60 PS, um Automobilität zu ermöglichen, heute sind es über 100 PS. Der Raumwärmebedarf in Deutschland bis 2030 – so die Prognose – wird stagnieren, auch wenn sich der spezifische Raumwärmebedarf pro Quadratmeter um den Faktor 2,5 reduziert, weil voraussichtlich die Wohnfläche pro Kopf weiter um 50 Prozent wachsen wird. Fernseher mit vergleichbarer Bildschirmdiagonale sind heute ungleich energiesparender als früher, der Trend zum großen Flachbildschirm hat diesen Effizienzgewinn aber längst zunichte gemacht (BMW 2009). Diese Liste von Wachstums-, Luxus- und Reboundeffekten lässt sich zweifellos verlängern⁴. Ihre globale Dramatik gewinnen diese Effekte besonders dadurch, dass die finanziell aufstrebenden und rasch wachsenden „neuen Konsumentenklassen“ in Schwellen- und Entwicklungsländern dieses von den Industrieländern vorgelebte materielle Konsummodell über-

⁴ Unter diesen Effekten werden alle Wirkungen subsumiert, die spezifische Effizienzgewinne (z.B. für Haushaltsgeräte, IKT-Techniken, Autos, Gebäude) wieder z.B. durch mehr Luxus, absoluten Mengenzuwachs oder ressourcenintensive Verwendungen reduzieren oder sogar zunichte machen können. Hierzu zählt auch die alternative Verwendung von eingesparten Energie- und Materialkosten z.B. für energie- und / oder materialintensive Fernreisen. Zur Definition von Rebound-Effekten aus Sicht der ökonomischen Theorie vgl. Schettkat (2009).

nehmen und die Wachstumseffekte des Ressourcenverbrauchs damit weltweit exponentiell verstärken. Die absolute Zahl der „Neuen Konsumentenklassen“ lag sowohl in China als auch in den USA im Jahr 2002 bei etwa 240 Mio. Menschen, der Anteil an der Gesamtbevölkerung lag in China jedoch erst bei 19 Prozent, in den USA aber bei 83 Prozent (Bentley 2003). Was geschieht, wenn einst 80 Prozent aller Chinesen wie ein heutiger durchschnittlicher US-Bürger (oder Europäer) leben und konsumieren werden?

Die (alte) Grundsatzfrage „Wie viel Wirtschaftswachstum und vom Menschen verursachte Eingriffe verträgt die Natur?“ kommt damit mit großer Dringlichkeit und weitreichenden gesellschaftspolitischen Konsequenzen wieder auf die Agenda. Schon in den 70er Jahren waren die „Grenzen des Wachstums“ (Meadows et al. 1972) in aller Munde. Heute nach fast 40 Jahren, erlebt diese Diskussion mit vielen zusätzlichen Facetten eine Renaissance. Zweifellos hatte die Pionierarbeit von Meadows die Wirkungen von Preisen, Märkten und technischem Fortschritt auf den Ressourcenverbrauch unterschätzt. Dennoch teilen heute die meisten Entscheidungsträger in Wirtschaft und Politik die Einsicht, dass exponentielles Wirtschaftswachstum auf einem begrenzten Planeten nicht auf Dauer möglich ist. Aus dieser Einsicht wurden allerdings bisher noch keine hinreichenden Konsequenzen gezogen. Es gehört zu den unbequemen Wahrheiten, dass die Unverträglichkeit zwischen exponentiellem Wirtschaftswachstum und Naturschranken **nicht erst in ferner Zukunft** eintreten wird, sondern dass wir uns damit bereits heute dringend und intensiv sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene beschäftigen müssen.

Seit kurzem gewinnt deshalb die Debatte um „Grünes“ Wachstum, Degrowth, Postwachstum etc. an Dynamik. Heute wird über Wachstum und Naturschranken in ökonomischer, ökologischer und gesellschaftspolitischer Hinsicht zugleich grundsätzlicher wie auch differenzierter diskutiert als in den 70er Jahren. Gefragt wird: „Ist Wohlstand ohne Wachstum möglich?“ (Jackson 2009, Miegel 2010), „Kann Grünes Wachstum absolut vom Naturverbrauch entkoppelt werden?“ (UNEP 2009), „Inwieweit werden Ressourceneffizienzsteigerungen durch Mengen- und Rebound-Effekte wieder zunichte gemacht?“ (d.h. „Is efficient sufficient?“, ECEEE 2010) oder „Gibt es in Industrieländern noch einen positiven Zusammenhang zwischen mehr Wirtschaftswachstum und der Steigerung der Lebensqualität?“ (Layard 2005). Eine vorausschauende Rohstoffpolitik kann diesen Grundsatzfragen nicht ausweichen, weil sie eine Antwort darauf geben muss, wie weit die angestrebte forcierte Ressourceneffizienzsteigerung trägt, wenn weiter undifferenziert auf eine Wachstumsstrategie gesetzt wird – die Wirtschaft aber in OECD-Ländern schon längst nicht mehr in dem Umfang wie in der Nachkriegszeit wächst. Dies hat auch Konsequenzen für die stoffliche Seite des Wirtschaftens. Zum Beispiel muss das begrenzte Konzept einer „Energiewende“, das den Übergang in eine Energieeffizienz- und Solarenergiewirtschaft beschreibt, in ein erweitertes Verständnis einer „Ressourcenwende“ eingebettet werden. Nicht nur der (nicht erneuerbare) Energieeinsatz, sondern der gesamte nicht erneuerbare Ressourcenverbrauch (Energie, Material, Wasser, Fläche) muss absolut vom Wirtschaftswachstum und dem Wachstum der Lebensqualität entkoppelt werden.

2.2 Der Paradigmenwechsel: Nachhaltigkeit als system- und handlungsorientierter Ansatz

Wohlstand neu denken

Ein neues Verständnis von Wachstum und Wohlstand sind zur Eindämmung von Wirtschaft- und Naturkrisen grundlegend. Zu einer deutlichen Ressourcenwende und zur Abkehr vom Bruttosozialprodukt als alleinigen Erfolgsindikator für „gute“ Politik gibt es keine nachhaltige Alternative. Der positive Umkehrschluss hierzu lautet: Je konsequenter die Wirtschaft auf „grüne“ Wachstumsfelder umgesteuert und je glaubwürdiger der Dialog über neue und gerechtere Wohlstandsmodelle geführt und umgesetzt wird, desto weniger risikoanfällig und zugleich zukunftsfähiger werden Wirtschaft und Gesellschaft. Der Nachhaltigkeitsdiskurs muss zugleich konzeptionell fundierter, im Dialog mit allen gesellschaftlichen Gruppen und umsetzungsorientierter in Bezug auf die beschlossenen Ziele geführt werden. Mit diesem Verständnis und Handlungskonzept (wir nennen es kurz die „Nachhaltigkeit 2.0“) könnten gesellschaftliche Transformationsprozesse vorangetrieben und kritisch begleitet werden.

Bei den notwendigen gesellschaftlichen Transformationsprozessen handelt es sich nicht nur um einen technischen Strukturwandel. Es erfordert von Politik und Wirtschaft Mut, die kontroversen Grundsatzdialoge über die Perspektiven eines nachhaltigen Wirtschaftens aufzunehmen, die derzeit zunehmend von Wissenschaft und Zivilgesellschaft geführt werden. Folgende Grundfragen des nachhaltigen Wirtschaftens werden kontrovers und lebhaft diskutiert: Wie kann das Wirtschaftssystem an Nachhaltigkeitszielen ausgerichtet werden („Welche Veränderungen der Wirtschaftsordnungen sind notwendig?“), was kann und was muss wachsen („Welche Branchen werden bei nachhaltigem Wirtschaften wachsen und welche schrumpfen?“) und in welchem Umfang („Wie kann die Orientierung an Wohlstand, nicht an quantitativem Wachstum konkret aussehen?“)? Auf diese Grundsatzfragen gibt es keine einfachen Antworten. Wenn man die heutigen Trends ansieht, wird aber eines sehr schnell klar: Nirgendwo ist es bisher gelungen, allein durch eine technische Effizienzrevolution – d.h. durch forcierte technologiebasierte Ressourceneffizienzsteigerung – den erforderlichen arbeitsschaffenden und gleichzeitig natursparenden Typ neuen „grünen“ technischen und sozialen Fortschritts zu etablieren. Der Stellenwert technischer Ressourceneffizienzsteigerung in einer wachsenden Wirtschaft muss deshalb realistisch eingeschätzt werden. Zugespielt formuliert: **Weder ohne noch allein mit technologiebasierter Effizienzsteigerung sind erfolgreicher Klima- und Ressourcenschutz denkbar!**

Auch die Hoffnung, dass die Verknappung von Naturkapital durch den Preis- und Marktmechanismus eine langfristige Orientierung und zielorientierte Steuerung der Rohstoffpolitik sicherstellt, ist trügerisch. Denn die bisherige Preisentwicklung bei energetischen und nicht-energetischen Rohstoffen hat offensichtlich die Weltgesellschaft nicht hinreichend und nicht schnell genug dazu veranlasst, den nicht nachhaltigen Entwicklungspfad zu verlassen. Denn die Rohstoffpreise können weder die zukünftigen Verknappungstendenzen und ihre wirtschaftlichen Implikationen adäquat ab-

bilden noch die volle „ökologische Wahrheit“ sagen (Was „kosten“ Tausende Opfer von Klimakatastrophen oder der Verlust an Artenvielfalt oder des Regenwaldes?; vgl. Kristof / Hennicke / Dorner 2009).

Die unerwartete Wucht der globalen Weltfinanz- und Wirtschaftskrise sowie der damit einhergehende Nachfragerückgang haben 2009 – trotz einer vorausgegangenen förmlichen Preisexplosion bei vielen Rohstoffen – einen Preisverfall bei Rohstoffen ausgelöst. Es ist zwar absehbar, dass die Rohstofffrage bei der nun wieder anziehenden Weltkonjunktur und tendenziell wieder steigenden Rohstoffpreisen erneut in aller Schärfe auf die Agenda kommen wird (McKinsey Global Institut 2009). Es ist aber – unabhängig von Preisschwankungen und kurzfristigen Preiserwartungen – wichtig, die Ressourcen- und Klimaschutzpolitik und andere Politiken, die die weitere Überschreitung der Naturschranken verhindern können, stärker langfristig und vorsorgend auszurichten und dabei systematisch die Integration mit anderen Politikfeldern (insbesondere der Forschungs- und Wirtschaftspolitik) voranzutreiben.

Natur- und Wirtschaftskrisen gemeinsam bekämpfen

Konsequenz dieser Erkenntnisse ist auch, dass die Wechselwirkungen zwischen Natur- und Wirtschaftskrisen und deren teilweise gemeinsame Ursachen besser verstanden und darauf hin untersucht werden müssen, wie man sie gleichzeitig und integriert bekämpfen kann (Rockström et al. 2009). Die exzessive Abkopplung des weltweiten Finanz- vom Produktivkapital hat nicht nur die Finanzkrise mit verursacht, sondern auch kurzfristige Verwertungszwänge mit hohem Naturverbrauch und die Externalisierung von Umweltkosten begünstigt. Wenn Management und Unternehmen von kurzfristigen, hohen Renditeerwartungen und Vierteljahresbilanzen getrieben werden, tendieren sie dazu, wie „perfekte Externalisierungsmaschinen“ (Prof. Lawrence E. Mitchell) zu versuchen, die Kosten für den Schutz von Menschen und Umwelt möglichst weitgehend auf die Gesellschaft abzuwälzen.

Die komplexen Wechselwirkungen zwischen der Techno- und Ökosphäre wie auch zu den Stoffströmen, die die epochalen globalen ökologischen Krisen mit der Weltwirtschaftskrise verbinden, werden derzeit noch nicht adäquat wahrgenommen. Weltweit deutlich wurde dies in den Kontroversen über Umfang, Struktur und Aufgaben der „Konjunkturprogramme“ zur Eindämmung der Weltwirtschaftskrise. Dabei wurde zwar die Verschränkung konjunktureller, ökonomischer Krisen mit säkularen, ökologischen Krisentrends erstmalig weltweit thematisiert, aber die Prioritäten der Programme haben dies nur unzureichend widerspiegelt. Der Unterschied zwischen beiden Krisen ist, dass ein unwiederbringlicher Verzehr von Naturkapital zulasten aller nachkommenden Generationen eine Anleihe auf die Zukunft ist, deren „Rückzahlung“ unmöglich ist. Kreditfinanzierte „Konjunkturprogramme“ sind dagegen Anleihen auf potentielle zukünftige Steuereinnahmen, die bei klugem Programmdesign aus den induzierten Investitionen, deren volkswirtschaftlichen Multiplikatorwirkungen und den daraus entstehenden staatlichen Einnahmen refinanziert werden können. Die „Konjunkturprogramme“ hätten daher gezielter dazu genutzt werden können, um eine ökologische Modernisierung voranzutreiben und damit auch rascher bei ökologischen Krisen (etwa beim Klima- und

Ressourcenschutz) der Lösung näher zu kommen. Denn Zeit ist inzwischen der knappste Faktor. Es geht nicht mehr allein um die Frage, warum „Konjunkturprogramme“ langfristig angelegte Investitionen in GreenTech fördern sollen, sondern in welchem Umfang und mit welchen Schwerpunkten dies zur Beschleunigung des ökologischen Modernisierungsprozesses erfolgt.

Die absolute und globale Naturverknappung im 21. Jahrhundert zwingt Wirtschaft und Gesellschaft historisch erstmalig und auf Jahrzehnte dazu, den Basisinnovationen generell eine nachhaltigere Richtung zu geben: Sie müssen in der Summe natursparend, aus Gründen der sozialen Kohärenz soweit möglich auch arbeitsschaffend sein und zur Entkopplung von Lebensqualität und Naturverbrauch beitragen. Ansonsten ist der Widerspruch zwischen Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, ruinösem Naturverbrauch und prekärer sozialer Kohärenz schwerlich aufzulösen. Hinsichtlich Konzept, Umfang, Struktur und Aufgaben der weltweiten „Konjunkturprogramme“ („Recovery packages“) lassen sich zwei Hauptströmungen ausmachen: Während die meisten Regierungen trotz sich zuspitzender Klima- und Ressourcenprobleme traditionelle ökonomische Kriseneindämmung praktizierten, fordern andere einen auf lange Sicht angelegten „Green New Deal“ (UNEP 2009, Müller / Niebert 2009, GEF 2009). Mit dem „Green New Deal“ verbinden sich unterschiedliche kurz- und langfristige Konzepte einer integrierten Politik gegen die Weltwirtschaftskrise und für Klima- und Ressourcenschutz. Die verbindende Denkfigur ist dabei, dass Klima- und Ressourcenschutz nicht nur einen ökologischen Imperativ bedeutet, sondern dass die damit verbundenen Innovationen und Investitionen einen ökonomischen Megatrend (GreenTech) und ein neues „grünes“ Wachstums- und Wohlstandmodell induzieren könnten. Pointiert formuliert: „Mit der Ökologie aus der Krise“ (Müller / Henricke 1994).

Die Erhaltung der natürlichen weltweiten Lebensgrundlagen ist von den globalen Fragen der Sicherung des Lebensunterhalts im Norden – auch für die zukünftigen Generationen – wie auch der Armutsbekämpfung im Süden nicht mehr zu trennen. Umweltminister Röttgen hat dies so formuliert: „Wer jetzt für die aktuelle Krisenbewältigung Milliarden ausgibt und dann für langfristig angelegte Politik vorgeblich kein Geld mehr hat, der versündigt sich an den Lebenschancen künftiger Generationen“ (FAZ, 02.12.2009). Die weltweiten „Konjunkturprogramme“ haben die Chance aber nur sehr halbherzig genutzt, die ökonomische Krisenbekämpfung mit einer mutigen Weichenstellung für eine ökologische Modernisierung zu verbinden. Die international immer noch vorherrschende Vorliebe für traditionelle „Konjunkturprogramme“ und die, wenn auch unterschiedlich ausgeprägte, Skepsis gegen integrierte GreenTech-Politiken zeigt der internationale Vergleich (vgl. Robins 2009, GEF 2009): Das Konjunkturprogramm der USA hatte einen Umfang von 751,4 Mrd. Euro („Grüner Anteil“: 11,5 Prozent), das von China 453,1 Mrd. Euro („Grüner Anteil“: 37,8 Prozent), das der EU 30 Mrd. Euro („Grüner Anteil“: 58,7 Prozent) und das von Deutschland 80 Mrd. Euro („Grüner Anteil“: 13,2 Prozent).

2.3 Ressourceneffizienz als ressortübergreifende Politikoption

Ressourceneffizienzpolitik ist mehr als nur ein neues Politikfeld, dahinter steht ein Paradigmenwechsel – auch über ein neues notwendiges Zusammenwirken von Umwelt-, Wirtschafts- und Forschungspolitik. Die Denkmuster, die unser Weltbild über das Verhältnis von Politik, Wirtschaft und natürlichen Ressourcen bisher prägten, beginnen sich grundlegend zu ändern. Politikberatung muss ihre Politikvorschläge in den Kontext dieses Paradigmenwechsels stellen. Auch die Maßnahmen und Programme der Ressourceneffizienzpolitik können sich nicht ausschließlich auf technische Effizienzsteigerungen stützen. Zielorientierte Ressourceneffizienzpolitik muss mehr als bisher Sorge dafür tragen, dass Wachstums- und Reboundeffekte sie nicht konterkarieren, dass es eine Entwicklung zu nachhaltigeren Konsummustern gibt und dass es zu „Veränderungen in den Köpfen“ kommt – nur dann ist eine absolut Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch real denkbar.

Ressourceneffizienzpolitik ist ökologische Modernisierungspolitik par excellence und sie ist eng verzahnt mit der Klimaschutzpolitik. Die Ressourcenproblematik und die Klimafrage (vgl. UNEP 2009) stehen nicht nur in vielfältigen Wechselverhältnissen („interlinkages“), sondern sind in ihrer Dramatik und der damit verbundenen epochalen Herausforderung für die Weltwirtschaft und -gesellschaft durchaus miteinander vergleichbar. Die Ergebnisse der Top-down- und Bottom-up-Modellierung aus dem MaRess-Projekt (Distelkamp / Meyer / Meyer 2010, Hanke / Soukup / Viebahn / Fischedick 2010) sprechen außerdem dafür, dass Ressourceneffizienz- und Klimapolitik gemeinsam erfolgreich verfolgt werden können (vgl. Kapitel 3.2). Auch aus diesem Grund wäre ein Politikverständnis „Erst Klima- dann Ressourcenschutz“ genauso ökologisch und volkswirtschaftlich kontraproduktiv, wie die Idee „Erst Überwindung der Wirtschaftskrise, dann Klima- und Ressourcenschutz“.

Energieeffizienz- und Klimaschutzpolitik ist heute ein durch langjährige Grundlagenforschung – zusammengefasst z.B. in den IPCC-Berichten (IPCC 2007) und in Richardson et al. (2009) – und durch Politikanalysen z.B. der deutschen Enquete-Kommissionen etabliertes Politikfeld. Auch wenn über die Auswirkungen des Klimawandels wie auch über die Instrumente und Eingriffstiefe von Klimaschutzpolitik – vor allem auch im Nord-Süd-Kontext – noch Meinungsunterschiede existieren, herrscht weitgehender Konsens, dass unter Berücksichtigung „gemeinsamer, aber differenzierter Verantwortung“ im Norden wie im Süden schnell und mit einem breiten Policy Mix gehandelt werden muss. Die Techniken, Politiken und Maßnahmen zur Anpassung an den jetzt schon unvermeidlichen Klimawandel wie auch zur noch möglichen Vermeidung von weiteren Klimaänderungen sind im Prinzip erkannt (Socolow / Pacala 2006, IEA 2009). Ressourceneffizienzpolitik kann hiervon lernen und damit noch vorhandene Wissenslücken und Umsetzungsdefizite rascher abbauen.

2.4 Ressourceneffizienz und die Vision eines „(Ressourcen-) Leichterens Lebens“

Werden anspruchsvolle Ressourceneffizienzziele gesetzt und die **Vision eines „(Ressourcen-)Leichterens Lebens“** verfolgt, so steigen die Chancen, einem „guten Leben“ für alle und mehr internationaler und intergenerationaler Gerechtigkeit näher zu kommen, ohne die Naturschranken zu überschreiten.

Den Handlungsrahmen für eine nachhaltige Ressourcenpolitik bilden globale Treiber wie Weltbevölkerungs- und Weltwirtschaftswachstum. Ziel ist die absolute Reduktion der Pro-Kopf Ressourcenverbräuche in den Industrieländern und die Konvergenz der notwendigerweise ansteigenden Pro-Kopf-Verbräuche in den Entwicklungs- und Schwellenländern (Hennicke / Sewerin 2009). Die Reduktion (reiche Länder) und Konvergenz (arme Länder) des Ressourcenverbrauchs an ein naturverträgliches Pro-Kopf-Durchschnittsniveau ist ohne eine starke Steigerung der Ressourceneffizienz und eine absolute Entkopplung der Wirtschaftsentwicklung vom Ressourcen- und Naturverbrauch nicht vorstellbar. Ohne eine massive Dematerialisierung (Schmidt-Bleek 1994) würde der Ressourcenverbrauch nämlich ansonsten massiv steigen: „Bis zum Jahr 2030 wird das Bruttoinlandsprodukt der Welt um 230% wachsen. Dies bedeutet, dass trotz der zu erwartenden Effizienzsteigerung beim Einsatz von Rohstoffen die Entnahme von Ressourcen aus der Natur um fast 50% zunehmen wird“ (Meyer 2008). Nur über eine Dematerialisierung ist es möglich, die Tragfähigkeit von Ökosystemen und der Atmosphäre nicht weiter zu überfordern, die Erschöpfung nicht erneuerbarer Ressourcen so weit wie möglich in die Zukunft zu verlagern oder durch Substitution abzumildern (vgl. UNEP 2009).

Die Ableitung eines globalen Ressourcenziels steckt noch in den Anfängen, während in der weltweiten Klimapolitik das „2 Grad Celsius Ziel“ inzwischen von der Mehrheit der Weltgemeinschaft anerkannt ist. Für den globalen abiotischen Ressourcenverbrauch wird als Ziel für eine nachhaltige Entwicklung eine absolute Reduktion um 50 Prozent bis 2050 bezogen auf das Jahr 2000 (gemessen am TMR) vorgeschlagen (Bringezu / Bleischwitz 2009). Das bedeutet, dass bei einer Weltbevölkerung von 9 Mrd. Menschen für Europa gegenüber dem heutigen Niveau eine Pro-Kopf Reduktion um den Faktor 5 notwendig wäre (Bringezu / Bleischwitz 2009). Bis 2020 müsste dann in Deutschland mindestens eine Reduktion des Pro-Kopf-Verbrauchs um den Faktor 2 das Ziel sein. Das entspricht dem heutigen Wert in Japan.

Die Etablierung anspruchsvoller Ressourceneffizienzziele dient nicht nur der Politikgestaltung, sondern auch der Langfristorientierung der Forschungs-, Innovations- und Investitionstätigkeit in Unternehmen und Wissenschaft. Insofern ist es wünschenswert, dass zumindest im europäischen Rahmen – vergleichbar der Klimaschutzpolitik – an der Begründung und Konsensbildung zu einem globalen Ressourcenziel intensiv weiter gearbeitet wird.

2.5 Zu lösende Ressourcenprobleme

Nachhaltige Ressourcenpolitik zur forcierten Steigerung der Ressourceneffizienz zielt darauf, Lösungsbeiträge für die folgenden Probleme rund um die Ressourcennutzung zu erbringen.

Kritische Rohstoffe

Ressourcenverknappung und damit verbundene, potentielle Ressourcenkonflikte können bei kritischen Ressourcen zu massiven wirtschaftlichen Verwerfungen führen. Studien von Öko-Institut (Buchert et al. 2009), IZT / ISI (Angerer et al. 2009a, 2009b) und NRC (2008) gehen davon aus, dass durch die Wachstumsdynamik von wichtigen Zukunftstechnologien (z.B. Erneuerbare Energien, Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK), Elektromobilität) eine kritische Verknappung seltener Metalle auftreten kann. Diese ergibt sich aus dem komplexen Zusammenwirken von Angebotsrisiken (z.B. geologische, regulatorische, soziale, technische, geopolitische und marktförmige Verfügbarkeit) sowie aus deren Auswirkungen auf die Produktion, Produktentwicklung und Profitabilität (NRC 2008). Der Ausbau der Förderkapazitäten und Recycling sind zwar denkbare Gegenstrategien, die aber unter Berücksichtigung von Zeit und Risikobereitschaft für entsprechend aufwendige Anlagen mit großen Unsicherheiten verbunden sind. So zeigt z.B. die Studie von IZT / ISI (Angerer et al. 2009a), dass für Photovoltaik-Dünnschichtzellen der bis 2030 voraussichtlich wachsende Bedarf an den Metallen Gallium und Indium sowie für Brennstoffzellen der Bedarf an Platin die heute existierenden Förder- und Recyclingkapazitäten erheblich (teilweise bis zum Faktor 6) überschreitet. Besonders problematisch ist die Gruppe der Seltenen Erden (17 Metalle des periodischen Systems), deren Ressourcen in der Erdkruste zwar nicht selten sind, deren ökonomische und technische Verfügbarkeit aber begrenzt ist und für die es derzeit in vielen Hochtechnologiebereichen kaum Substitute (Ersatzmaterialien) gibt (Angerer et al. 2009a). Seltene Erden werden aktuell in einer Vielzahl von Anwendungen und Produkten in hoch dynamischen Technologieclustern (z.B. Katalysatoren, Magnete, Metallurgie, Elektromobilität, Windkraft, Glasfasern, Hochtemperatursupraleiter, Leuchtmittel) eingesetzt. Oftmals sind sie jedoch in jedem einzelnen Endprodukt nur in geringen Mengen enthalten, was die Erfassung in Recyclingprozessen erschwert. Als weiterer Faktor kommt hinzu, dass etwa 95 Prozent der derzeitigen globalen Abbau- menge aus China kommt und China über rund 37 Prozent der weltweiten Ressourcen bei Seltenen Erden verfügt (Hedrick 2010).

Auch die Studie des Öko-Instituts (Buchert et al. 2009) bestätigt, dass die erwünschte beschleunigte Entwicklung von Zukunftstechnologien schon bald ernsthafte Auswirkungen auf die Verfügbarkeit kritischer Metalle haben kann. Am Beispiel von Clustern für elektrische und elektronische Geräte, Photovoltaiktechnologien, Batterien (für E-Mobilität) und Katalysatoren wurde unter Berücksichtigung heutiger Recyclingkapazitäten die Kritikalität strategischer Metalle wie z.B. Gallium, Indium, Tellur, Tantal, Lithium, Platin, Germanium und Seltene Erden untersucht. Dabei zeigte sich, dass insbesondere bei Tellur, Indium und Gallium schon in einem Zeithorizont von 5 Jahren bei heuti-

gen Recyclingkapazitäten eine drastische Verknappung eintreten kann. Zum Beispiel wurden 2007 weltweit nur 28 Tonnen Platin bzw. 31 Tonnen Palladium aus Katalysatoren wiedergewonnen, aber 131 Tonnen Platin bzw. 138 Tonnen Palladium für neue Katalysatoren verwendet. Bei Indium wurden 610 Tonnen vor allem für die Herstellung von LCD-Bildschirmen und Photovoltaik-Modulen verwendet, das größte Recyclingwerk der Welt – Umicore in Hoboken / Antwerpen – hat jedoch nur eine Recyclingkapazität von 50 Tonnen pro Jahr.

Selbst bei einem massiven Ausbau der weltweiten Recyclinginfrastrukturen (mit komplexen Stufen wie z.B. Zerlegen, Sammeln, Trennen, Raffinieren) können physische Verknappungen zwar hinausgeschoben, aber nicht auf Dauer aufgehoben werden. Die zunehmende Vielfalt und Feinverteilung seltener Metalle (Dissipation) sowie die Miniatürisierung z.B. in den IuK-Technologien erschweren zudem belastbare Aussagen über ein ökonomisch tragfähiges Recycling. Für den erfolgreichen Aufbau von Recyclingkapazitäten spielen aber auch Konsumgewohnheiten und Verhaltensweisen der Konsument/-innen eine zentrale Rolle. Dies zeigt etwa das Beispiel der „Schatzkiste Handy“: In einem typischen Handy sind heute eine Vielzahl von Materialien (vor allem Metalle), teilweise auch nur in Spuren, enthalten. In einem Handy befinden sich durchschnittlich 250 Milligramm Silber, 24 Milligramm Gold, neun Milligramm Palladium und neun Gramm Kupfer. Bei einer jährlichen Weltproduktion von derzeit etwa eine Milliarde Handys werden also etwa 250 Tonnen Silber, 24 Tonnen Gold, neun Tonnen Palladium und 9000 Tonnen Kupfer „verbraucht“. Diese „Schatzkisten“ landen heute noch in der Regel auf der Müllkippe oder werden unter extremen Belastungen für Gesundheit und Umwelt in armen Ländern mit einer nur geringen Ausbeute ausgeschlachtet (Hagelüken 2009, Buchert et al. 2009). Der Gesamtwert der im Jahr 2006 in Handys, PC und Laptops verwendeten Metalle betrug 2,8 Mrd. US-Dollar (Hagelüken 2009).

Importabhängigkeit und Probleme der Ressourcenpreisentwicklungen

Für ein Land wie Deutschland mit einer nahezu 100 prozentigen Abhängigkeit von Metallimporten sind beide Faktoren und ihr Zusammenwirken von essentieller Bedeutung. Knappe Ressourcen sind häufig Auslöser für Ressourcenkonflikte vor allem im Süden (z.B. Afrika). Diese reichen von wirtschaftlichem oder politischem Druck auf importabhängige Länder (z.B. Durchleitung der Gaslieferungen von Russland durch die Ukraine nach Europa) bis hin zu kriegerischen Auseinandersetzungen innerhalb und zwischen Nationen. Aus der Sicht der Förderländer wird dabei oftmals ihr nationaler Reichtum an weltweit begehrten und knappen Metallen zum „Fluch“, wenn die Konkurrenz der Anwenderländer im Zusammenwirken mit rivalisierenden nationalen Eliten zu Bürgerkriegen und Umweltzerstörung führen (z.B. die Konflikte um Coltan – Niob & Tantal – in der DR Kongo, weil Coltan z.B. für die Herstellung von Handys und DVD- oder MP3-Playern von herausragender Bedeutung ist; Oßenbrügge 2007).

Als Ziel muss daher der Abbau der Importabhängigkeit in zweierlei Hinsicht definiert werden: Einerseits, um die damit verbundene potentielle wirtschaftliche und politische „Erpressbarkeit“ (wie etwa bei Öl, Erdgas und Seltenen Erden) zu reduzieren. Andererseits um die Verwicklung in internationale Ressourcenkonflikte zu minimieren und

einen vorsorgenden Beitrag zur Friedenssicherung zu leisten. Je höher die Importabhängigkeit, desto verwundbarer wird die nationale Ökonomie.

Stark steigende und fluktuierende Preise können negative volkswirtschaftliche und soziale Effekte nach sich ziehen. Den spekulativen Anteil der Preissteigerungen und Preisbewegungen gilt es durch die anstehende Regulierung der Finanzmärkte zu minimieren. Mit einer Steigerung der Ressourcenpreise aufgrund der weltweit enorm zunehmenden Nachfrage ist zu rechnen.

Die drastischen weltwirtschaftlichen Auswirkungen eines möglichen Preisanstiegs bei Öl auf 250 Dollar pro Barrel bis 2020 (GermanHy 2009) werden in Expertenkreisen bereits diskutiert. Eine ähnliche Entwicklung bei einem Dutzend von strategischen Metallen kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden (Buchert et al. 2009, Angerer et al. 2009a), aber ihre weltwirtschaftlichen Konsequenzen sind bisher noch nicht ansatzweise verstanden.

Umweltschäden, soziale Probleme und Verteilungsfragen

Es liegt auf der Hand, dass die Minimierung des Ressourceninputs für eine Volkswirtschaft durch Steigerung der Ressourceneffizienz zur Begrenzung einer Vielzahl von sozialen und umweltrelevanten Problemen vor allem auch in den Förderländern beiträgt. Dies betrifft auch die mit der Ressourcengewinnung und -nutzung verbundenen sozialen Probleme (z.B. Kinderarbeit in Minen oder gesundheitlich belastende Arbeitsbedingungen) sowie die umweltrelevanten Folgeschäden der Förderung. Nicht zuletzt sind Fragen der internationalen und intergenerationellen Verteilungsgerechtigkeit davon betroffen. Insofern sollte (bei gleicher Wertschöpfung) auch bei Fragen der nationalen Rohstoffsicherheit die Reduktion der Ressourcenverbräuche den Vorrang vor der Diversifizierung von Bezugsquellen haben.

2.6 „Knappheiten von heute sind die Märkte von morgen“

Für Deutschland gibt es drei miteinander verbundene Gründe, warum die Steigerung der Ressourceneffizienz besonders attraktiv ist: Erstens ist Deutschland als ressourcenarmes Land stark abhängig von Ressourcenimporten (z.B. Metalle, Öl, Erdgas). Ausnahme sind einige mineralische Rohstoffe. Die Begrenzung der ökonomischen Verwundbarkeit durch globale Preis- und Verknappungseffekte ist daher eine Voraussetzung für die langfristige Sicherung des Wirtschaftsstandorts. Deutschland ist zweitens ein weltweit führender Exporteur von Ressourceneffizienzlösungen (Produkte und Dienstleistungen), so dass der Anteil der GreenTech-Branchen am BIP immer mehr an Bedeutung gewinnt (Roland Berger 2009). Schließlich ist drittens die strategische Senkung der Ressourcenkosten in der Produktion und bei Produkten ein zunehmend wichtiger werdender internationaler Wettbewerbsfaktor. Für ein vom Export besonders abhängiges Land ist es daher essentiell, durch gleichzeitige Steigerung der Material- und Energieeffizienz seine Wettbewerbsposition zu stärken, zumal hinsichtlich der Entwicklung der Lohnstückkosten keine relativen Wettbewerbsvorteile mehr zu erwarten sind.

Kostensenkung im verarbeitenden Gewerbe

Materialkosten sind aktuell vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) oftmals noch nicht im Fokus. Wenn Unternehmen unter Wettbewerbsdruck Kosten einsparen, wird zunächst in der Regel über die Einsparung von Personalkosten nachgedacht. Erst in den letzten Jahren rückten aufgrund der erheblichen Energiepreissteigerung zunehmend auch die Energiekosten in den Blick vieler Unternehmen. Induziert durch die Steigerung der Rohstoffpreise arbeiten Vorreiter auch an der Kostensenkung über die ganze Breite des Ressourceneinsatzes.

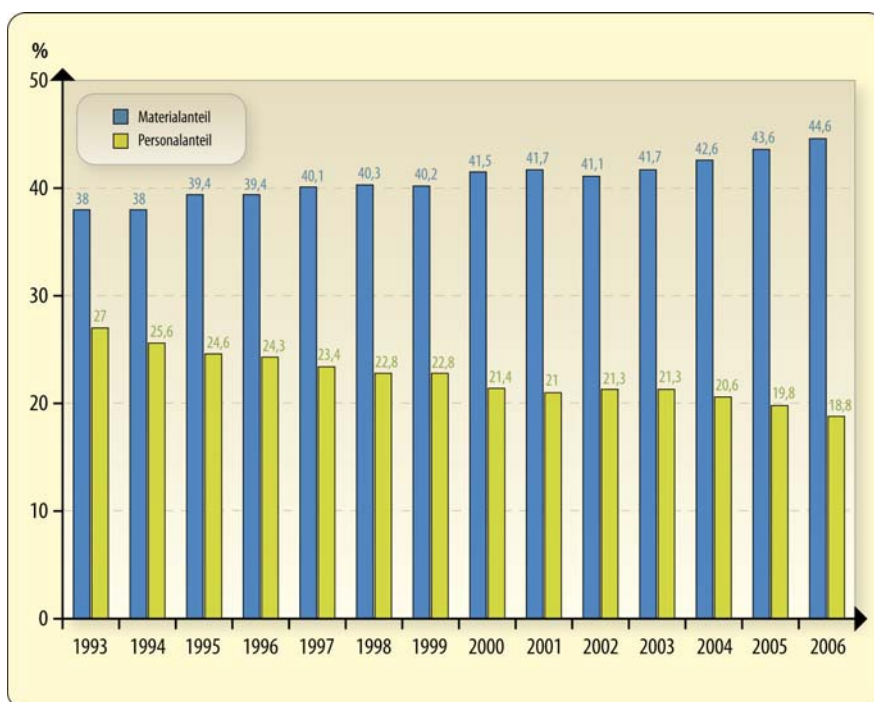
Dass das Thema Ressourceneffizienz zu unrecht noch nicht ausreichend beim Management (vor allem bei KMU) angekommen ist, zeigt ein Blick (vgl. auch Abb. 1) auf die durchschnittlichen Kostenstrukturen des verarbeitenden Gewerbes (Statistisches Bundesamt 2008): Für das Jahr 2006 ergeben sich ca. 19 Prozent Personalkosten, ca. 2 Prozent Energiekosten, ca. 43 Prozent Materialkosten⁵. Die gesamten Materialkosten im verarbeitenden Gewerbe lagen im Jahr 2007, nach Abzug der Vorleistungen, absolut bei etwa 826 Mrd. Euro (Statistisches Bundesamt 2009). Wenn man noch berücksichtigt, dass die Potentiale zur betriebswirtschaftlich rentablen Energie- und Materialkostensenkung bei 10 bis 20 Prozent der Materialkosten liegen (ADL / Wuppertal Institut / ISI 2005, Kristof et al. 2008, Thomas et al. 2006), zeigt sich das große hier noch schlummernde Kostensenkungspotential des noch „schlafenden Riesen“ Ressourceneffizienz.

Eindrucksvoll zeigen die Erfolge von Beratungsangeboten für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zur Ermittlung der Ressourceneffizienzpotentiale und zur Begleitung der konkreten Umsetzung die großen wirtschaftlichen Vorteile für die Unternehmen: Bei den von der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) durchgeführten und verifizierten Potentialanalysen liegt das durchschnittliche jährliche Kosteneinsparpotential mit kurzen Amortisationszeiten bei 200.000 Euro. Das entspricht durchschnittlich etwa 2,4 Prozent des Umsatzes und durchschnittlich pro Jahr und pro Beschäftigten 3.200 Euro (Stand: April 2010, demea 2010). Dieses Potential wird von den Unternehmen noch viel zu wenig genutzt. Um im Bild zu bleiben: Der Riese schläft, statt zur Tat zu schreiten!

Auch für die Exportwirtschaft ist die Kostensenkung als Geschäftsfeld für ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen hoch interessant: Damit eröffnen sich nicht nur innereuropäische Optionen für Exporte von GreenTech, sondern auch neue politische Handlungsoptionen durch die Entwicklung und Erprobung von Instrumenten zur Exportförderung (z.B. Förderung des Technologie- und Know-how-Transfers zur Kosteneinsparung mittels Ressourcenschonung).

⁵ Nach der amtlichen Statistik werden Materialkosten definiert als Summe der Rohstoffe und sonstige fremdbezogene Vorprodukte, Hilfs- und Betriebsstoffe inkl. Fremdbauteile, Energie und Wasser, Brenn- und Treibstoffe, Büro- und Werbematerial sowie nichtaktivierte geringwertige Wirtschaftsgüter (Statistisches Bundesamt 2008). Insofern enthalten die Materialkosten eines Unternehmens auch die mit dem Bezug von Material verbundenen Vorleistungen (inkl. Lohn- und Kapitalkosten) der Vorlieferanten. Mit der Reduktion von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen (Materialkosten im engeren Sinn) können die damit verbundenen übrigen Vorleistungskosten der Lieferanten ebenfalls vermieden werden.

Abb. 1: Entwicklung des Anteils der Material- und Lohnkosten im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt 2008

GreenTech: Zukunftsmärkte für Binnenmarkt und Export

Ressourcenpolitik kann für die Zielgruppe Wirtschaft positiv mit der Perspektive von GreenTech-Leitmärkten und der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit verbunden werden. Roland Berger Consulting schätzt das globale Marktvolumen für sechs GreenTech-Leitmärkte (Energieeffizienz, nachhaltige Wasserwirtschaft und Mobilität, umweltfreundliche Energieerzeugung, Materialeffizienz, Abfallmanagement und Recycling) auf 1,4 Billionen Euro im Jahr 2007 und auf 3,1 Billionen Euro im Jahr 2020 (BMU 2009). Der Umsatzanteil der Umweltschutztechnologien am deutschen Gesamtumsatz aller Wirtschaftsbereiche steigt nach Prognosen (BMU 2009) von 8 Prozent im Jahr 2007 (absolut: etwa 150 Mrd. Euro) bis zum Jahr 2020 auf 14 Prozent (absolut: etwa 460 Mrd. Euro) und übertrifft dann den Fahrzeugbau (2020 etwa 390 Mrd. Euro). In Deutschland waren 2006 1,8 Mio. Beschäftigte in der Umweltwirtschaft tätig, das entspricht einem Anteil von 4,5 Prozent an der Gesamtbeschäftigung; die Tendenz ist rasch steigend (UBA 2008).

Ressourcenknappheit kann eine historisch beispiellose neue Qualität und Quantität von Basisinnovationen eines natursparenden technischen Fortschritts auslösen. Ob und inwieweit tatsächlich gesellschaftliche „Win-Win“-Effekte entstehen, hängt von zahlreichen Determinanten ab – nicht zuletzt von einer vorausschauenden Klima- und Ressourcenschutzpolitik und der Gestaltung förderlicher Rahmenbedingungen.

Die Plausibilität von Win-Win-Effekten einer integrierten Klima- und Ressourcenschutzpolitik lässt sich aus den volkswirtschaftlichen Erkenntnissen vorliegender Klimaschutzszenarien ableiten, die hier zunächst im Überblick zusammengefasst werden.

Gemeinsame Klima- und Ressourcenschutzpolitik

- induziert und verstärkt als Reaktion auf die säkulare Verknappung des Naturkapitals einen Innovations- und Investitionsschub, der im Vergleich mit anderen Epochen der Wirtschafts- und Industrialisierungsgeschichte einmalig ist,
- steuert Kapital statt in unproduktive Finanzinvestitionen in eine neue und langfristige realwirtschaftliche Investitionsdynamik, welche die gesamtwirtschaftliche Investitionsquote erheblich steigert und dadurch positive makroökonomische Multiplikatorwirkungen auslöst,
- fördert durch gezielten Hemmnisabbau die Diffusion marktbester Technologien und schafft gleichzeitig verstärkt Anreize für Innovationen bei Produkten (z.B. Fahrzeugen oder bei Konsumgütern), Produktionsprozessen und Infrastrukturen (z.B. Gebäuden),
- verstärkt damit die Ressourcenkosteneinsparung und schafft für die Hersteller neue Geschäftsfelder mit dem Effekt, dass die Wettbewerbsfähigkeit steigt, Exportmärkte erweitert oder generiert werden und – unter geeigneten Rahmenbedingungen – erhebliche positive Arbeitsplatzeffekte entstehen,
- forciert die Substitution von Rohstoffimporten (v.a. Energie, Material) durch Effizienz- und Alternativtechnologien, spart dadurch erhebliche Importkosten ein und begünstigt die nationale Wertschöpfung.

3 Warum Politik eine wichtige Rolle zu spielen hat

3.1 Politik muss als steuernde und helfende Hand ihre Gestaltungsfunktion zurückgewinnen

„Die Naturverknappungen von heute sind die Märkte von morgen“ bedeutet nicht, dass diese Märkte automatisch entstehen werden. Unsicherheiten, Informationsdefizite und mangelnde Prognosefähigkeit verhindern, dass in den heutigen Preisen und Marktsignalen die zukünftige Entwicklung bereits ausreichend antizipiert wird. Es wäre angesichts der Größe und Dringlichkeit der Herausforderungen deshalb unangemessen und wirtschaftstheoretisch nicht begründbar, der Selbststeuerungskraft realer Märkte – wie im Lehrbuch – eine effiziente Ressourcenallokation oder gar irrtümlicherweise das autonome Setzen von gesellschaftlichen Zielen zu unterstellen. Der Markt ist eine geplante Veranstaltung“ – dieser Aphorismus von Kurt Biedenkopf gilt auch für die Entwicklung und Steuerung von Märkten für den Klima- und Ressourcenschutz. Funktionsfähiger Wettbewerb und Allokationseffizienz auf Ressourcenmärkten setzt in besonderer Weise eine klare staatliche Zielsetzung und eine wirksame Ressourcenpolitik voraus.

Denn Markt- und Staatsversagen sowie eine Vielzahl von Markthemmnissen sind bei der Ressourcenpolitik genau so relevant wie in der Klimaschutzpolitik. Ziele für den Ressourcen- und Klimaschutz müssen deshalb durch die Politik und die Gesellschaft gesetzt werden. Zur Zielrealisierung werden Märkte nur mit förderlichen Rahmenbedingungen und orientiert an Leitplanken ausreichend beitragen. Erfolgreichen Klima- und Ressourcenschutz wird es nur geben, wenn die Politik national wie international ihre Gestaltungsfähigkeit zurückgewinnt und mit neuem Selbstverständnis wahrnimmt.

Erst durch eine befürchtete globale Ressourcenknappheit und steil ansteigende Rohstoff- und Energiepreise wurde die Rohstoffproblematik in den Jahren vor der Weltfinanzkrise hinsichtlich Versorgungssicherheit und Kostenbelastung in Deutschland ein wichtiges Thema für Wirtschaft und Politik. Die Ressourcengipfel auf Initiative des BDI, die Gründung der Interministeriellen Arbeitsgruppe Rohstoffe und die geplante deutsche Rohstoffagentur bei der BGR (BGR 2010) sind ein Ergebnis davon. Ressourcenpolitik muss aber langfristig angelegt sein und sie darf nicht nur auf kurzfristige Entwicklungen auf dem Weltmarkt reagieren. Daher macht es auch wenig Sinn, mehr Rohstoffsicherheit anzustreben, ohne dabei die Ressourceneffizienz auf Dauer in den Mittelpunkt zu stellen. Auch die bisher langfristig eher leicht fallenden realen Preise von Massenmetallen sollten nicht als Signal zu Entwarnung dienen und einfach in die Zukunft extrapoliert werden (Hennicke / Kristof / Dorner 2009). Internationale Rohstoffsicherheitspolitik beginnt stets im eigenen Land. Ihr Kernbereich ist die Steigerung der Ressourceneffizienz durch die Entwicklung nationaler und internationaler Ressourceneffizienz-Leitmärkte in Verbindung mit der Materialkostenreduktion. Dies erhöht die Wettbewerbsfähigkeit und generiert neue Geschäfts- und Beschäftigungsfelder. Kurz zusammengefasst: Bei dieser Strategie stehen die wirtschaftlichen Chancen im Vordergrund, deren Erschließung gleichzeitig auch ein wirksamer Hebel zur Verbesserung der Rohstoffsicherheit ist.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht gab es – vor allem in Phasen stark steigender Rohstoffpreise wie z.B. zwischen den Jahren 2000 und 2008 – einen massiven marktinduzierten Anreiz, ressourcensparenden Technologien und ökoeffizienten Innovationen Priorität einzuräumen. Dass dieser nicht in dem Umfang wirksam wurde, wie es die ökonomische Theorie nahe legt, hängt mit Marktversagen und Umsetzungshemmnissen (z.B. Wahrnehmungsprobleme, Informations- und Qualifikationsmängel, Risikoaversion, Kapitalmangel, fehlende Lebenszykluskostenanalyse / Ressourcenkostenrechnungen; vgl. Jochem 2004) und mit den relativen Preisen für Arbeit und Rohstoffen zusammen. In Relation zum Faktor Arbeit sind die Preise vieler Rohstoffe in der Vergangenheit im langfristigen Trend erheblich gesunken (RWI 2005, 29). Diese relative Verbilligung von Rohstoffen (inkl. Energie) und Verteuerung von Arbeit wäre eine denkbare Erklärung, warum die Arbeitseffizienz seit vielen Jahrzehnten schneller gestiegen ist als die Energie- und Materialeffizienz (vgl. Hennicke / Kristof / Dorner 2009). Der „Faktor Arbeit“ kann sich mit Lohnsteigerung wehren, der „Faktor Natur“ nicht. Populär formuliert bedeutet dies, dass für die Wirtschaft bisher höhere Marktanreize für eine Form des arbeitssparenden technischen Fortschritts (Rationalisierungsinvestitio-

nen) bestanden haben, der vorwiegend „Menschen statt Tonnen und Kilowattstunden“ freisetzt.

Deshalb wurde das Kostensenkungs- und Modernisierungspotential der Ressourceneffizienz bei ungesteuerten Marktprozessen bisher nicht annähernd ausgeschöpft. In Anlehnung an den Stern-Bericht – „Treibhausgasemissionen stellen das größte Marktversagen in der Weltgeschichte dar“ (Stern 2007, 23) – kann formuliert werden: Das hohe Schadenspotential von unterlassenem Klima- und Ressourcenschutz und die Nichtausschöpfung des gesellschaftlichen Wohlfahrtspotentials (prinzipiell) rentabler Klimaschutz- und Ressourceneffizienztechnologien ist das größte Marktversagen der Wirtschaftsgeschichte.

Auch die traditionelle Ökonomie hält Marktversagen für einen entscheidenden Legitimationsgrund von Staatsinterventionen. Das führt zu folgender These: Je systematischer und flächendeckender das Marktversagen ist, desto mehr sind hemmnisabbauende Governancestrukturen und Staatsinterventionen notwendig und auch im marktwirtschaftlichen Sinne zielführend. Das Festhalten an der überholten Dichotomie „Markt (Deregulierung) vs. Staat (Regulierung)“ fördert daher eher Denkblockaden. Ressourceneffizienzpolitik bedeutet deshalb auch ein neues Nachdenken über die Rollenverteilung von Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft bei der Transformation in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung.

Markt- und Staatsversagen sowie eine Vielzahl realer Umsetzungs- und Diffusionshemmnisse führen auch dazu, dass die vielversprechenden globalen Marktpotentialabschätzungen nicht mit funktionsfähigen „Leitmärkten“, leicht erschließbaren Geschäftsfeldern und dauerhaften Wettbewerbsvorteilen gleichgesetzt werden dürfen. Die genannten zweifellos gigantischen Weltmarktpotentiale für GreenTech (vgl. Kapitel 2.6) entwickeln sich nicht automatisch zu realen Märkten. Ohne offensive politische Flankierung werden diese Potentiale für den Klima- und Ressourcenschutz zu spät und in zu geringem Umfang erschlossen.

Wettbewerb ist zudem ein sehr dynamisches Steuerungs- und Antriebssystem. Bislang bestehende deutsche Wettbewerbsvorteile bei GreenTech werden, nicht zuletzt von Schwellenländern wie China, zunehmend in Frage gestellt werden. In der notwendigen Beschleunigung und Kontinuität der ökologischen Modernisierung und in der Generierung neuer ökonomischer Chancen und Märkte besteht eine wesentliche Legitimation für eine aktivere ökologische Industrie- und Dienstleistungspolitik.

3.2 Integrierte Ressourcen- und Klimaschutzpolitik rechnet sich

Lange Zeit dominierte vor allem bei Ökonomen aus den USA in der Nutzen-/Kosten-Analyse des Klimaschutzes die Sichtweise, dass ambitionierter Klimaschutz teuer und Abwarten vorteilhafter sei (z.B. Nordhaus 2000). Eine rasch wachsende Anzahl von nationalen und internationalen Studien zum Klimaschutz kommt dagegen in jüngerer Zeit zu einem übereinstimmenden konträren Gesamtergebnis: Das Erreichen weitreichender Reduktionsziele für Treibhausgase (THG) und ein forcierter Strukturwandel

durch ambitionierten Klimaschutz ist nicht nur technisch möglich, sondern mit positiven gesamtwirtschaftlichen Nettoeffekten verbunden (vgl. UBA 2009, McKinsey 2009, WWF / Prognos / Öko-Institut / Ziesing 2009, ADAM 2009, RECIPE 2009).

Erste Ergebnisse zur Verbindung von Ressourcen- und Klimaschutzpolitiken aus dem Arbeitspaket „Top-Down-Analyse der ökonomischen Vorteile einer forcierten Ressourceneffizienzstrategie“ des MaRess-Projekts (Distelkamp / Meyer / Meyer 2010) zeigen, dass bereits ein begrenzter Einsatz von ressourcenpolitischen Instrumenten aus dem im MaRess-Projekt entwickelten Politikinstrumenten zu positiven Wirtschafts- und Umwelteffekten führt. Dabei wurden Instrumente für die Modellrechnung ausgewählt, die in quantifizierbare Inputparameter des Modells überführt werden können und wesentliche Instrumententypen (Standards, Steuer, Informationsinstrumente etc.) repräsentieren. Informationsinstrumente erwiesen sich dabei als besonders ergebnisrelevant. Die empirische Grundlage für die Modellannahmen bilden Unternehmensberatungsergebnisse von demea, EFA NRW und Consulting-Firmen. Die Simulationsrechnungen mit dem Panta Rhei Modell für das Zieljahr 2030 führen insgesamt zu folgenden Effekten – jeweils im Vergleich zu einem Referenzpfad aktiven Klimaschutzes, der im Jahr 2030 eine Treibhausgasreduktion von 54 Prozent sicherstellt:

- eine deutliche absolute Senkung des Materialverbrauchs um rund - 20 Prozent,
- eine Steigerung des Bruttoinlandsprodukts um rund + 14,1 Prozent,
- eine Erhöhung der Beschäftigung um 1,9 Prozent (unter Berücksichtigung demographischer Faktoren und einer produktivitätsorientierter Lohnentwicklung) und
- eine Reduktion des Finanzierungssaldos des Bundeshaushalt im Jahr 2030 um 33 Mrd. Euro (Distelkamp / Meyer / Meyer 2010).

Insgesamt kommt die Simulationsrechnung zu dem Ergebnis, „dass eine konsequente Dematerialisierungspolitik die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands stärkt“ (Distelkamp / Meyer / Meyer 2010). Damit wäre zum ersten Mal für ein Hochtechnologieland technisch demonstriert, dass „die Kombination einer engagierten Klimaschutzpolitik mit einer Politik zur Steigerung der Materialeffizienz eine absolute Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch erreichen kann“ (Distelkamp / Meyer / Meyer 2010).

Diese positiven Effekte einer Ressourcen- und Energiewende sowie der nachgewiesene verstärkende Effekt einer integrierten Klima- und Ressourcenschutzpolitik sollten in weiteren Modellrechnungen erhärtet werden. Ziel ist es dabei, die Determinanten von nachhaltigerem Investitions- und Konsumverhalten besser abzubilden. Stärker als bisher müssen dabei die Ergebnisse der sozialpsychologischen und sozioökonomischen Transformationsforschung in die Modellierung einbezogen werden. Ressourcenschonende Produkte und Dienstleistungen haben langfristig am Markt nur dann bessere Chancen, wenn sie auch durch nachhaltigere Konsummuster gestützt werden. Daher ist eine „Veränderung in den Köpfen“ so wichtig, die in den Modellen darüber hinaus verstärkt berücksichtigt werden muss.

3.3 Das Rad muss nicht neu erfunden werden

Ressourcen(effizienz-)politik ist ein anspruchsvolles und ressortübergreifendes politisches Handlungsfeld. Eine innovative zukunftsfähige Ressourcenpolitik muss jedoch nicht vollständig „neu gelernt“ werden, sondern kann sich trotz größerer Komplexität auf die bereits vorhandenen Lerneffekte aus der Energieeffizienz- und Klimapolitik beziehen und hieraus Synergieeffekte ziehen (z.B. aus den Erfahrungen zu Methodik, Zielsetzung und Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramms – IEKP).

Ressourceneffizienzpolitik, die Strategien für abiotische und biotische Materialien, Wasser, Energie und Fläche verbindet, ist allein schon wegen des erschließbaren, erheblich höheren Kostenentlastungseffektes DAS kommende politische Großthema der Klima- und Ressourcenschutzpolitik (vgl. Kapitel 2.6).

4 Erfolgreiche Ressourcenpolitik braucht Kernstrategien

4.1 Erfolgsfaktor: Allianzen mit langfristigen Zielen bilden

Eine denkbare akute Ressourcenknappheit – zumindest bei einigen strategischen Metallen – rückte im Zusammenhang mit steigenden Ressourcenkosten in den letzten Jahren wieder mehr ins Blickfeld von Wirtschaft und Politik. Wegen des ungebremsten Ressourcenhungers der Industrieländer und der schnell wachsenden Nachfrage aus den BRIC-Staaten – China, Indien, Russland und Brasilien – wird die Bedeutung der Ressourcenpolitik weiter zunehmen. Ressourceneffizienz ist eine zentrale Antwort auf die Knappheiten und die Preisentwicklungen wichtiger Ressourcen. Anders als in vielen anderen Bereichen einer ökologischen Modernisierungspolitik (z.B. Natur- und Landschaftsschutz) ist die Schnittmenge zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen bei der Ressourceneffizienzpolitik in ressourcenabhängigen Ländern wie Deutschland, die auch erfolgreiche weltweite Anbieter von GreenTech sind, relativ groß. Dies ist ein großer Vorteil für die Politikgestaltung und spricht für eine vorsorgende Ressourceneffizienzpolitik mit langem Atem und anspruchsvollen Langfristzielen zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs (vgl. Kapitel 2.4) – auch in Zeiten (vorübergehend) sinkender Rohstoffpreise.

Die Ressourcenpolitik hat es jetzt in der Hand, den „schlafenden Riesen Ressourceneffizienz“ zu wecken. Energieeffizienz wurde erst in den letzten Jahren in Politik und Unternehmen zu einem prioritären Thema. Die Ressourceneffizienz – mit ihrem wesentlich höheren Kostenentlastungseffekt (vgl. Abb. 1) und vergleichbar attraktiven Einsparoptionen – ist ein kommendes politisches und gesellschaftliches Großthema.

Ziel der Ressourceneffizienzpolitik muss es sein – vor dem Hintergrund der in Kapitel 2 beschriebenen Herausforderungen für eine ökologische Modernisierungspolitik – den Umbau in ein ressourcenleichtes nachhaltiges Wirtschaftssystem mit entsprechenden Produktionsstrukturen und Produkten voranzubringen. Dabei kann sie aus anderen

Politikbereichen lernen und die Erfahrungen anderer Länder mit nutzen (vgl. Kapitel 3.3). Verlässlichkeit durch politischen Konsens und wissenschaftlich fundierte Reduktionsziele dienen dabei der Orientierung für langfristig wirkende Investitionsentscheidungen in Produktions- und Infrastrukturen mit langen Investitionszyklen (z.B. Mobilitäts- und Energiesysteme).

4.2 Erfolgsfaktor: Politik integrativ und international ausrichten

Ressourcenpolitik ist eine ressortübergreifende Aufgabe, die im internationalen Kontext gesehen werden und globale Aspekte einbeziehen muss. Deutschland ist als ressourcenarmes Land sowohl ein großer Ressourcenimporteur als auch ein bedeutender Exporteur von Ressourceneffizienzlösungen – Produkten und Dienstleistungen. Die globalen Aspekte werden auch auf der physischen Ebene über die globalen Auswirkungen von Rohstoffimporten (z.B. über die Verlagerung der Umweltwirkungen bzw. der „ökologischen Rucksäcke“ auf die Zulieferländer) oder die internationalen Müll- und Altproduktexporte sichtbar.

Auf der Ebene der Politik ist das Lernen von Politikansätzen anderer Länder – z.B. von der japanischen 3R Initiative (Initiative 3R 2010) oder der EU Ressourcenstrategie (EC 2005) – ebenso bedeutsam wie der Technologie- und Know-how-Transfer bzw. Entwicklungspartnerschaften „auf gleicher Augenhöhe“ mit Schwellenländern.

Im Gegensatz zur internationalen Kooperation auf Unternehmens- und Verbandsebene auf dem Feld erneuerbarer Energien stehen internationale Partnerschaften für Ressourceneffizienz erst am Anfang. Quintessenz ist, dass die nationalen Ressourcenpolitik in den internationalen und besonders auch in den EU-weiten Kontext einzubetten ist.

4.3 Erfolgsfaktor: Richtungssicheren Policy Mix entwickeln

Die ökologische Modernisierung braucht eine richtungssichere Politik. Um aus der Vielzahl möglicher Instrumente zielorientiert auswählen zu können, ist es für die Politik von zentraler Bedeutung, ihre Ziele in Kernstrategien zu bündeln und die Politikfelder klar zu umschreiben. Priorisierte Kernstrategien dienen dabei auch der ressortübergreifenden Orientierung und der öffentlichen Vermittlung in einem neu entstehenden Politikfeld.

Die Auswahl der Kernstrategien und der Instrumente für den Einstieg in eine forcierte Ressourcenpolitik erfolgt nach folgenden Kriterien:

- Die Kernstrategien sollen die zentralen Zielgruppen und deren für die Ressourceneffizienz wichtigen Aktionsfelder adressieren.
- Die haushaltsrelevante Finanzierung des Hemmnisabbaus, eines Maßnahmenbündels zur Steigerung der ökologischen Innovationsfähigkeit und die Förderung nachhaltiger (Real-)Investitionstätigkeit sollen einen Haushaltsentlastungseffekt haben und den Strukturwandel hin zu einer ökologischen Modernisierung nachhal-

tig unterstützen. Modellanalysen können beim konkreten Politikdesign helfen, da sie zeigen, inwieweit sich die Instrumente selbst finanzieren.

- Die den Kernstrategien in der Einstiegsphase zugeordneten Instrumente sollen, damit die Umsetzung zügig und mit möglichst wenig zusätzlichem Aufwand gelingen kann, an bestehenden Strukturen und an bereits angelaufenen Veränderungsprozessen anknüpfen. Ziel dabei ist es, die bestehenden (administrativen) Strukturen auszubauen, soweit sie schon einen Aspekt der Ressourceneffizienz adressieren, oder sie für das Thema Ressourceneffizienz zu öffnen.
- Die Anzahl der ausgewählten Instrumente muss überschaubar bleiben. Außerdem sollen möglichst effektive Instrumente eingesetzt werden, die an den zentralen Stellschrauben der ökologischen Modernisierung ansetzen.
- Die Instrumente sollen so ausgewählt werden, dass sie flexibel an neue Entwicklungen und sich ändernde Rahmenbedingungen angepasst werden können bzw. gut mit anderen, später notwendigen Instrumenten kombinierbar sind.

Die Kernstrategien der Ressourcenpolitik bilden insgesamt einen Policy Mix (Instrumentenbündel) aus verschiedenartigen Instrumenten, da vielfältige Hemmnisse zu adressieren, verschiedene Zielgruppen anzusprechen und sehr unterschiedliche Akteure einzubinden sind. Dafür sind passgenaue Instrumente notwendig. Ein einzelnes Instrument kann diese vielfältigen Anforderungen nicht gleichzeitig erfüllen.

Der nun anstehende forcierte Einstieg in eine Ressourcenpolitik macht deshalb Instrumente notwendig, die den zentralen Zielgruppen die Beschäftigung mit dem neuen Thema erleichtern, die (operationelle und finanzielle) Handlungsfähigkeit der Politik berücksichtigen, gesellschaftliche Akzeptanz finden, zu schnellen Erfolgen führen und damit zeigen, wie wichtig und erfolgversprechend Ressourceneffizienz für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ist. Wenn in einigen Jahren das Ressourcenthema breit etabliert ist, müssen auch der Policy Mix und die Politikinstrumente entsprechend weiterentwickelt werden. Wichtig ist es deshalb, dass der Policy Mix heute so gewählt wird, dass er sich durch Flexibilität und Zukunftsoffenheit auszeichnet und die Notwendigkeit der Weiterentwicklung gleich mitgedacht wird.

Die hier formulierten Politikempfehlungen konnten bei der Auswahl und dem Design der Instrumente auf die im Rahmen des MaRess-Projekts in den Arbeitspaketen „Innovative Ressourcenpolitikansätze zur Gestaltung der Rahmenbedingungen“, „Innovative Ressourcenpolitikansätze auf Mikroebene: Unternehmensnahe Instrumente und Ansatzpunkte“ und „Konsumenten- und kundennahe Ansätze zur Ressourceneffizienzsteigerung“ analysierten Instrumente zurückgreifen. In diesen drei Arbeitspaketen wurden nach einem einheitlichen Analyseraster die für die Steigerung der Ressourceneffizienz wichtigen Instrumente identifiziert und die interessantesten genauer analysiert. Aus den Ergebnissen der Analysen wurden jeweils konkrete Politikinstrumente für die drei unterschiedlichen Blickwinkel – Rahmenbedingungen, Unternehmen, öffentliche und private Nachfrage – entwickelt. Die Ergebnisse sind ausführlich dokumentiert (Download unter <http://ressourcen.wupperinst.org>). Zu Qualifizierungs- und Kommunikationsinstrumenten konnten die Ergebnisse der Arbeitspakete „Kommunikation der

Ressourceneffizienz: Erfolgsfaktoren und Ansätze“ genutzt werden. Der in diesem Papier für die Kernstrategien ausgewählte Policy Mix kann zukünftig – orientiert an den Politikerfahrungen – schrittweise durch weitere Instrumente aus diesem Portfolio ergänzt werden.

4.4 Erfolgsfaktor: Akteure bei den Kernstrategien ins Zentrum stellen

Die Kernstrategien adressieren die in Tab. 1 vorgestellten Zielgruppen. Unternehmen sind die Hauptzielgruppe auf der **Angebotsseite**. Es geht dabei nicht nur um die direkte Steigerung der Ressourceneffizienz in den Produktionsprozessen und Wertschöpfungsketten zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, sondern auch um die Entwicklung von Techniken, Produkten und in zunehmenden Umfang auch von Ressourceneffizienzdienstleistungen. Auch Finanzdienstleistern kommt zukünftig eine verstärkende Rolle bei der ökologischen Modernisierung zu, damit sie kein Engpassfaktor für innovative Lösungen werden.

Tab. 1: Kernstrategien: Ziele, adressierte Zielgruppen und deren Aktivitätsbereiche

Zielgruppe der Politik als (im Kontext von)	Ziel der Strategie	Kernstrategie
Unternehmen	Gestalter von Produktionsprozessen in Wertschöpfungsketten und Träger von Veränderungsprozessen sowie Produktentwickler mit Transformationswirkung auf die Märkte	Vorliegende Ressourceneffizienzlösungen werden erfolgreich verbreitet (Diffusion)	„Aktivierende Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“
		F&E-Politik und Innovationsprozesse werden stärker auf Ressourceneffizienz fokussiert	„Innovationen eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunftsmärkte für Ressourceneffizienzlösungen“
		Steigende Ressourcenpreise gefährden die Wettbewerbsposition nicht mehr	„Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“
	Finanzdienstleister mit Steuerungspotential	Ressourceneffizienzlösungen werden vom Finanzsystem honoriert	„Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“
Staat	Beschaffer mit Marktmacht	Staatliche Markt- und Infrastrukturgestaltungsfunktion wird nach Ressourcenschonung / Nachhaltigkeitszielen ausgerichtet	„Staat als Nachfrager und Bereitsteller von Infrastrukturen“
	Infrastrukturbereitsteller		
Jeder Einzelne	Akteure (nicht-)nachhaltiger Verhaltensmuster: Entscheider und Träger von Veränderungsprozessen in privatem Leben und Beruf	Ressourceneffizienzidee wird in den Köpfen wirkmächtig etabliert (Erkenntnis und Umsetzungsbereitschaft)	„Veränderung in den Köpfen“

Auf der **Nachfrageseite** wird für den Einstieg in eine forcierte Ressourcenpolitik der Staat (auf allen Ebenen) als wichtiger makroökonomischer Impulsgeber, gesellschaftlicher Motivationsfaktor und beispielgebender Marktakteur ins Zentrum gestellt. Er verfügt einerseits über beträchtliche Marktmacht durch sein Beschaffungswesen. Andererseits ist er über die Bereitstellung und Steuerung ressourcenintensiver Infrastruktu-

ren (z.B. Verkehr, Gebäude, Energie, IuK, Abfall, Ab-/Wasser) ein wesentlicher Akteur zur Steigerung der Ressourceneffizienz.

Kapitel 2 zeigte, dass Ressourceneffizienzpolitik nicht nur ein noch zu wenig wahrgenommenes Großthema ist, sondern auch komplexe Anforderungen stellt. Deshalb muss es auch in den **Köpfen** zu Veränderungen kommen: Das Thema muss präsent und positiv besetzt sein. Die notwendigen Qualifikationen müssen über Schulen, Hochschulen und die berufliche Qualifizierung aufgebaut werden. Und die Menschen müssen Ressourceneffizienz als ein erfolgversprechendes Thema wahrnehmen.

5 Kernstrategien und Politikinstrumente zum forcierten Einstieg in eine erfolgreiche Ressourcenpolitik

5.1 Überblick über die Kernstrategien

Die Kernstrategien werden zunächst im Überblick vorgestellt, um ihr Zusammenwirken zu veranschaulichen. Anschließend werden die einzelnen Instrumente, die den Kernstrategien zugeordnet sind, detaillierter diskutiert und zeitlich priorisiert. Thema sind dabei auch die politische und zeitliche Priorität, die adressierten Zielgruppen und Ressourcen sowie der geschätzte Umsetzungsaufwand. Das Hochskalieren von Maßnahmen und von Budgets sowie die Festlegung der Ziele, Reichweiten und Eingriffstiefen einer Ressourceneffizienzpolitik wird einige Zeit in Anspruch nehmen, muss aber wegen der Dringlichkeit heute mit entschiedenen Schritten eingeleitet werden. Das Projekt „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ bietet hierfür eine umfassende Grundlage. Tab. 2 gibt einen kompakten Überblick über die Kernstrategien und die ihnen zugeordneten Instrumente.

Für die **Kernstrategie „Aktivierende Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“** werden drei Instrumente vorgeschlagen. Zentral ist erstens ein bundesweites „Impuls- und Beratungsprogramm Ressourceneffizienz“. Dieses wird zweitens gekoppelt mit dem Auf- und Ausbau der „Agentur Ressourceneffizienz“, die der Dreh- und Angelpunkt aller Diffusionsaktivitäten in und für Unternehmen sowie für die Programmbündelung, -evaluierung und -weiterentwicklung ist. Erfolgreiche Umsetzung braucht nämlich „Kümmerer“ und intermediäre Koordinierung als operativ verlängerter und politisch unabhängiger Hebel ressortübergreifender moderner Ressourcenpolitik. Da die Agentur Ressourceneffizienz auf Bundesebene schlank konzipiert werden soll und vor allem eine Initiierungs- und Unterstützungsfunktion auf Basis des Impuls- und Beratungsprogramms Ressourceneffizienz hat, muss drittens die Umsetzungsbegleitung vor Ort ausgebaut werden. Die einschlägigen Berater/-innen, die regionalen Intermediäre und Unternehmensnetzwerke in Regionen und Branchen – als „Selbsthilfe“ von Unternehmen – sind wesentliche Akteure zur Steigerung der Ressourceneffizienz. Der Ausbau und die Qualifizierung im bestehenden Beraterpool sowie die Unterstützung regionaler Strukturen und Netzwerke können so die notwendige technische und Umsetzungskompetenz für die Unternehmen in der Fläche bieten. Die Kernstrategie kann

auf die bestehenden Beratungsinstitutionen auf Bundes-, Länder- und regionaler Ebene, die etablierten Förderprogramme und das Netzwerk Ressourceneffizienz aufbauen.

Die **Kernstrategie „Innovationen eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunftsmärkte für Ressourceneffizienzlösungen“** kann verfolgt werden, indem erstens in existierenden Förderprogrammen / Förderschwerpunkten gezielt neue Schwerpunkte rund um das Thema Ressourceneffizienz etabliert werden, mit dem Ziel ein geschlossenes Innovations- und Markteinführungsprogramm Ressourceneffizienz zu schaffen, das verstärkt an den formulierten Ressourceneffizienzzielen und den erschließbaren Potentialen ausgerichtet ist. Da Venture Capital für die erfolgreiche Verbreitung im Markt eine wesentliche Voraussetzung ist, sollte – eng verzahnt mit dem Innovations- und Markteinführungsprogramm – zweitens der vereinfachte Zugang zu Venture Capital gefördert werden. Damit wird die gesamte Förderkette einbezogen und die Umsetzungschancen für Innovationen erhöhen sich. Neben der Beschaffung von Venture Capital ist es für Unternehmen auch wesentlich, Innovationsprozesse im Unternehmen und in Kooperation mit anderen Unternehmen und Forschungsinstitutionen professionell umsetzen zu können. Dafür wird drittens die Förderung von Innovationsagenten und viertens von ressourceneffizienzorientierten Innovationslaboren vorgeschlagen.

Die **Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“** hat vier Ansatzpunkte, um ressourcensparende Anreizstrukturen zu schaffen, die die Markttransformation unterstützen: erstens die Etablierung dynamisierter Standards und Kennzeichnungspflichten im Rahmen der Erweiterung der EU-Ökodesign-Richtlinie auf Ressourcen, zweitens daran direkt anschließend die Unterstützung eines ressourceneffizienzorientierten Produktdesigns, drittens die Einführung einer Primärbaustoffsteuer nach englischem Modell und viertens ein Hybrid Governance Modell, das Selbstregulierung und Wissensgenerierung in Wertschöpfungsketten mit ordnungsrechtlichen Ansätzen kombiniert, mit dem Ziel, den Sekundärressourcenanteil seltener Metalle in Neuprodukten zu erhöhen. Über die ausgewählten Instrumente wird es möglich, dass die Vorreiter mit besonders ressourceneffizienten Produkten gefördert und sichtbarer werden, die marktdurchschnittlichen Produkte auf eine Ressourceneffizienzsteigerung ausgerichtet sind und das „Dirty End“ schrittweise vom Markt genommen wird.

Untersuchungsergebnisse des Arbeitspakets „Unternehmensnahe Instrumente“ im MaRes-Projekt und Erkenntnisse aus der Finanzkrise (systemgefährdende Abkoppelung reiner Finanzoperationen von der Realwirtschaft sowie von langfristigen Zielen) legen nahe, auch für den Finanzsektor eine Kernstrategie zu entwickeln. In der **Kernstrategie „Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“** soll eine Enquete-Kommission „Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit im Finanzsektor“ das Thema Ressourceneffizienz im Finanzsektor erschließen, das derzeit dort noch fast keine Rolle spielt. Außerdem sollen Ressourcenbezogene Key Performance Indikatoren (R-KPI) entwickelt und eine entsprechender Datenbasis aufgebaut werden, die das Thema Ressourcen für die Entscheidungsroutrinen in der Finanzwirtschaft handbar machen. Die R-KPI ermöglichen es dann, auf Finanzaufsicht, Risikomanagement, Kreditvergaberegeln und Unternehmensreporting mehr Einfluss nehmen zu können.

Die staatliche Nachfrage kann über ihr beträchtliches Marktvolumen zielgerichtet Signale für die Marktentwicklung setzen, wenn sie die Nachfrage nach ressourceneffizienten Produkten und Dienstleistungen steigert und die Entwicklungs- und Vermarktungsrisiken senkt. Die **Kernstrategie „Staat als Nachfrager und Bereitsteller von Infrastrukturen“** verfolgt deshalb drei Ansatzpunkte. Erstens soll nur noch auf Basis der Lebenszykluskosten als verpflichtendes Beschaffungskriterium eingekauft werden. Zweitens setzt eine Bündelung der staatlichen Nachfrage nach innovativen Produkten einen Anreiz für Unternehmen, besonders ressourceneffiziente Lösungen neu zu entwickeln, da das Risiko durch eine garantierte Mindestabnahmemenge sinkt. Die staatlich bereitgestellten oder gesteuerten Infrastrukturen sind oft ressourcenintensiv; deshalb ist es drittens wichtig, ihren Bau und ihre Unterhaltung auch vor dem Hintergrund der Ressourceneffizienzsteigerung zu optimieren. Zu untersuchen ist auch, ob und inwieweit Infrastruktursystemwechsel (z.B. im Energiesystem) unter Ressourceneffizienz- und Kostengesichtspunkten sinnvoll sind.

Die **Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“** hat zwei Ebenen. Erstens das Agenda Setting für die Ressourceneffizienz. Eine wesentliche Rolle sollte dabei weiterhin das 2007 vom Bundesumweltministerium ins Leben gerufene Netzwerk Ressourceneffizienz spielen. Außerdem sollte eine Ressourceneffizienzkampagne mit der Zielgruppe „(zukünftige) Entscheidungsträger“ aufgelegt werden, wie sie im Arbeitspaket „Erfolgreiche Kommunikation der Ressourceneffizienzidee: Kampagnen und PR-Strategie“ des MaRess-Projekts entwickelt wurde. Anschließend könnte das Thema von einer Konzierten Aktion weiter getragen werden, die Spitzenvertreter/-innen aus Politik, Wirtschaft und Medien zusammenbringt. Ziel aller dieser Agenda Setting Aktivitäten ist es, das Thema in die breite gesellschaftliche Diskussion zu bringen.

Qualifizierungsangebote schaffen zweitens die Basis, dass Ressourceneffizienzsteigerungen erfolgreicher und mit weniger Aufwand umgesetzt werden können. Der Fokus sollte dabei zunächst auf der Qualifizierung von Berater/-innen liegen, auf der Etablierung einer „Virtuellen Ressourcenuniversität“ und auf der Entwicklung von Lehr-/Lernmaterialien für Schulen. Diese Maßnahmen und Instrumente wurden vor dem Hintergrund der Erkenntnis ausgewählt, dass die anderen Kernstrategien nur begrenzten Erfolg haben werden, wenn sie nicht durch einen Bewusstseinswandel und sichtbare Erfolge flankiert werden.

Die abgestimmte Umsetzung dieser sechs Kernstrategien adressiert die entscheidenden Akteure sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite (vgl. Tab. 1) und verbindet ressortübergreifend und langfristig angelegt alle Innovationsstufen. Technische, soziale und kommunikative Innovationen werden integriert betrachtet und gefördert. Für das Programm wird zunächst eine fünfjährige Einführungsphase vorgeschlagen mit anschließender Evaluierung und einer auf dieser Basis eventuell modifizierten Weiterführung.

Die haushaltsrelevanten Ausgabenposten des Programms haben einen multiplikativen, investitionsfördernden und dauerhaften Anschub- und Selbstfinanzierungseffekt. Der volkswirtschaftliche Multiplikatoreffekt ist auch unter Berücksichtigung der Primärbau-stoffsteuer zur Finanzierung des Gesamtprogramms beträchtlich (vgl. Kapitel 3.2). So-

lange die Primärbaustoffsteuer noch nicht eingeführt ist, sollte das haushaltswirksame Finanzvolumen durch Umschichtungen generiert werden. In Tab. 4 in Kapitel 6 findet sich eine Zusammenstellung der Budgetwirkungen der sechs Kernstrategien. Der angegebene Finanzierungsaufwand für die Kernstrategien beruht auf Expertenschätzung des MaRes-Konsortiums sowie auf den Ergebnissen einer Kurzstudie für das Bundesumweltministerium (Hennicke et al. 2008).

Tab. 2: Kernstrategien und für den Einstieg in einen forcierte Ressourcenpolitik zentrale Politikinstrumente

Kernstrategie	Instrumente
„Aktivierende Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“	Agentur Ressourceneffizienz (inkl. Evaluierung zur Optimierung der Förderstrukturen)
	Impuls- und Beratungsprogramm Ressourceneffizienz
	Ausbau Beraterpool und regionale Strukturen
„Innovationen eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunftsmärkte für Ressourceneffizienzlösungen“	Innovations- und Markteinführungsprogramm Ressourceneffizienz
	Innovationsagenten
	Ressourceneffizienzorientierte Innovationslabore
	Venture Capital für Ressourceneffizienzlösungen
„Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“	Dynamisierte Standards und Kennzeichnungspflichten (Erweiterung EU-Ökodesign-Richtlinie)
	Förderung ressourceneffizienzorientierten Produktdesigns
	Hybrid Governance zur Steigerung des Sekundärmaterialeinsatzes für seltene Metalle in Neuprodukten
	Primärbaustoffsteuer
„Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“	Enquete-Kommission „Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit im Finanzsektor“
	Ressourcenbezogene Key Performance Indikatoren (R-KPI)
„Staat als Nachfrager und Bereitsteller von Infrastrukturen“	Einkauf nach Lebenszykluskosten als verpflichtendes Beschaffungskriterium
	Nachfragebündelung zur Risikominimierung für Innovationsprozesse
	Ressourceneffizienzoptimierte Infrastruktursysteme
„Veränderung in den Köpfen“	Netzwerk Ressourceneffizienz
	Ressourceneffizienzkampagne: Zielgruppe (zukünftige) Entscheidungsträger
	Konzertierte Aktion Ressourceneffizienz
	Qualifizierung von Berater/-innen
	Etablierung einer „Virtuellen Ressourcenuniversität“
	Entwicklung von Lehr-/Lernmaterialien für Schulen

5.2 Kernstrategie „Aktivierende Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“

Die Kernstrategie „Aktivierende Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“ enthält das institutionelle Fundament, auf dem die anderen Kernstrategien aufbauen. Insofern wird ihr erste Priorität eingeräumt und eine zügige Umsetzung vorgeschlagen. Wegen des hohen Selbstfinanzierungs- und Modernisierungseffekts hat sie auch eine gesamtwirtschaftlich wichtige Rolle.

Dabei geht es einerseits um das Hochskalieren vorhandener Institutionen auf Bundesebene (z.B. demea), Landesebene (z.B. Effizienz-Agentur NRW) und Ebene der Beratungsstrukturen (z.B. Beraterpool) und andererseits um den Ausbau und die Fokussierung bestehender Fördermöglichkeiten (z.B. VerMat / NeMat, FONA). Die Erfolge dieser Institutionen und der Förderprogramme sind überzeugend (vgl. Kapitel 3.2) und robust evaluiert (z.B. Kristof et al. 2008), so dass eine beträchtliche bundesweite institutionelle und finanzielle Aufstockung gut begründet werden kann.

Die Kernstrategie „Aktivierende Institutionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“ umfasst vor diesem Hintergrund mehrere Bausteine, die aufeinander aufbauen und sich wechselseitig verstärken: den Aufbau einer bundesweiten Agentur Ressourceneffizienz (inkl. einer unabhängigen Evaluierung zur Optimierung der Förderstrukturen), das Impuls- und Beratungsprogramm Ressourceneffizienz und den Ausbau des Beraterpools und der regionalen Strukturen. Für die Umsetzung der Kernstrategie wird ein Volumen von 450 Mio. Euro pro Jahr vorgeschlagen.

In diesen Bausteinen konkretisieren sich die „aktivierenden Institutionen“ („Kümmerer“-Funktion), die die „steuernde und helfende Hand“ des Staates – auf allen Ebenen – für die erfolgreiche Implementierung der Ressourceneffizienzpolitik braucht. Nur so kann die Zielgruppe – z.B. KMU – auch wirklich erreicht werden. Die Konzipierung und Umsetzung ressort- und wahlperiodenübergreifender Strategien überfordert die traditionelle Ressortpolitik, die daher der operativen Ergänzung durch relativ unabhängige intermediäre Institutionen und funktionierende Netzwerke bedarf. Die Empirie zeigt, dass sich viele einzelwirtschaftlich prinzipiell hoch rentable Maßnahmen zur Ressourcenschonung derzeit noch nicht automatisch, schnell und flächendeckend durchsetzen. Diese Kernstrategie stellt daher ein gebündeltes Maßnahmenpaket für eine beschleunigte Diffusion und Anwendung existierender und wirtschaftlicher Ressourceneffizienztechnologien und -lösungen zur Ressourcenkostensenkung in den Mittelpunkt. Hemmnisabbau durch ein kombiniertes Förderangebot für Beratung und Umsetzungsbegleitung sowie eine flankierende Anschubfinanzierung (vor allem für KMU) verbunden mit einer unternehmens- und ortsnahe Begleitung hat sich bewährt und sollte deshalb hochskaliert werden.

Agentur Ressourceneffizienz (inkl. Evaluierung zur Optimierung der Förderstrukturen)

Die Agentur Ressourceneffizienz wird zur Bündelung öffentlicher Diffusions- und Finanzierungsangebote für Unternehmen, Unternehmensnetzwerke und -verbände als neue Institution auf Bundesebene gegründet und spielt für alle Kernstrategien die notwendige „Kümmerer“-Funktion (vgl. Kapitel 5.1). Die Agentur Ressourceneffizienz koordiniert, fördert und evaluiert bundesweit das Impuls- und Beratungsprogramm Ressourceneffizienz und Aktivitäten für Unternehmen – vor allem für KMU, mit dem Ziel in diesem Bereich die vorhandenen umfangreichen Potentiale zur Ressourceneffizienzsteigerung in Produktionsprozessen und bei der Produktentwicklung rascher umzusetzen und dabei Hemmnisse abzubauen. Sie kümmert sich außerdem um den Ausbau des Beraterpools und der regionalen Strukturen. Die Agentur ist eine schlanke bundesweit und flächendeckend aktive Organisation, die bestehende Akteure und Strukturen vernetzt und weiterentwickelt. Aufgabenschwerpunkte der Agentur Ressourceneffizienz liegen aber nicht nur in der Umsetzung dieser Kernstrategie, sondern sie reichen auch in die anderen Kernstrategien hinein. Um ihre Aufgaben optimal erfüllen zu können, muss die Agentur auch international gut vernetzt sein. Der Austausch und die Zusammenarbeit mit internationalen Organisationen, auf EU-Ebene, mit anderen Staaten, aber auch das Lernen aus den Erfahrungen und von den Erfolgen anderer sowie die Beteiligung an laufenden und der Start neuer supranationaler Aktivitäten stehen dabei im Zentrum.

Im Rahmen dieser Kernstrategie steht die Vernetzung von Akteuren (auf allen föderalen Ebenen, mit kommerziellen Beratungsanbietern und mit bestehenden intermediären Institutionen wie z.B. dem Netzwerk Ressourceneffizienz) genauso im Vordergrund wie die Guide-Funktion für die Unternehmenslandschaft (Prinzip des einheitlichen Ansprechpartners / „One-Stop-Shop“-Lösungen für Unternehmen). Die Agentur fungiert als Erstinformations-, Vermittlungs- und Verteilstelle zur Umsetzungsunterstützung (Koordination statt Intervention).

Themen der Agentur Ressourceneffizienz sind auch die Innovations- und Markteinführungsförderung (vgl. Kapitel 5.3 und Kapitel 5.4) und die Ausrichtung des Finanzsystems an Ressourceneffizienzzielen (z.B. Finanzmarktregulierung entsprechend anpassen; vgl. Kapitel 5.5). Ein weiterer Schwerpunkt ist die „Vermarktung“ des Themas Ressourceneffizienz durch die „Veränderung in den Köpfen“ z.B. über die Forcierung einer Ressourceneffizienzkampagne oder die Initiierung von Qualifizierungsangeboten (vgl. Kapitel 5.7).

Das Mandat der Agentur könnte darüber hinaus eine Vielzahl weiterer Aufgaben zur Unterstützung der Politik bei der Konzipierung und Weiterentwicklung der Förderprogramme für alle Kernstrategien umfassen. Die Förderprogramme von EU, Bund und Ländern mit ihrem breiten Spektrum an Zuschüssen, zinsverbilligten Darlehen, Eigenkapital- und Haftungsübernahmen bilden einen unverzichtbaren Eckpfeiler der Finanzierung von Innovationsprozessen v.a. im KMU-Sektor – von der Invention bis zur erfolgreichen Markteinführung. Doch fehlt es häufig an Übersicht, Transparenz und Flexibilität der Programmstrukturen. Zudem stellt das Procedere bei Beantragung und

Abwicklung von Projekten für viele KMU eine hohe Hürde da. Förderprogramme und das gesamte Forschungsförderungssystem werden in Deutschland – anders als in anderen Ländern – bislang nicht programmübergreifend und nach vergleichbaren Kriterien evaluiert. Dies ist jedoch eine wichtige Voraussetzung, um den Erfolg der Programme beurteilen, öffentliche Mittel effizienter verwenden und die Programme weiter optimieren zu können. Deshalb ist die Etablierung einer unabhängigen Evaluierung wichtig und – wenn klug genutzt – netto auch kostensparend.

Deshalb könnte die Agentur Ressourceneffizienz eine unabhängige **Evaluierung** beauftragen, über die die Erfolge der ressourcenpolitischen Instrumente nach einheitlichen, zentralen Kriterien kontinuierlich analysiert werden. Dies gibt eine fundierte Basis für die Fortentwicklung der Instrumente (v.a. zur Optimierung der Förderstrukturen) und des gesamten Policy Mix. Ziel ist es, die Effektivität der Förderstrukturen zu verbessern und den Zugang zu ihnen zu erleichtern. Außerdem wird es möglich, die Gestaltung der Förderprogramme mit primär anderen Zielen für die Integration des Themas Ressourceneffizienz besser zu adressieren. Für die Evaluierung müssen dazu Zielsysteme und entsprechende Wirkungsindikatoren für die gesamte Fördertätigkeit erarbeitet werden.

Impuls- und Beratungsprogramm Ressourceneffizienz

Der Agentur Ressourceneffizienz steht mit dem „Impuls- und Beratungsprogramm Ressourceneffizienz“ ein Förderprogramm zur Verfügung, um Unternehmen und Unternehmensnetzwerke durch Beratung und Umsetzungsbegleitung bei der Implementierung von Ressourceneffizienz in ihren Produktionsprozessen oder im Produktdesign, aber auch bei wertschöpfungskettenübergreifenden Ressourceneffizienzaktivitäten zu unterstützen. Dies führt als Nebeneffekt auch zu einer beschleunigten Marktdurchdringung vorhandener Effizienztechnologien, -lösungen und -dienstleistungen (Diffusion). Dabei könnte die Agentur als „Kümmerer“ für die Umsetzung nicht nur bei Aktivitäten zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Unternehmen und deren Wertschöpfungsketten, sondern auch bei öffentlichen und privaten Konsument/-innen aktiv werden. Die Agentur sollte dabei schon bestehende, im Bereich Ressourceneffizienz aktive Akteure einbinden. Hierzu gehören sowohl Akteure mit eigenen wirtschaftlichen Interessen wie z.B. Berater/-innen, aber auch öffentlich geförderte Intermediäre wie z.B. die Effizienz-Agentur NRW oder im Bereich Ressourceneffizienz aktive NGOs wie z.B. der NABU. Sie könnte die Umsetzung aber auch indirekt vorantreiben, z.B. über die Ausschreibung von Innovationswettbewerben.

Ausbau Beraterpool und regionale Strukturen

Die für die Ansprache der Unternehmen wichtigen Regionalstrukturen sollten flächendeckend verstärkt bzw. müssen in einigen Regionen neu aufgebaut werden. Dabei soll der Pool selbständiger Berater/-innen, die die Unternehmen zur Umsetzung motivieren und begleiten, massiv ausgebaut werden. Für den Ausbau des Beraterpools und der Regionalstrukturen wird ein Institutionalisiertes Programm „für die Fläche“ (nach dem

Beispiel einiger Bundesländer wie z.B. NRW, Rheinland Pfalz) aufgelegt. Die Regionalstrukturen können von unterschiedlichen Akteuren getragen werden (z.B. durch Länderinstitutionen, Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, RKW – Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft, VDI, Wirtschaft- und Fachverbände, Business-Angel-Netzwerken, bestehende regionale Netzwerke) und sollten, um erfolgreich arbeiten zu können, in institutionellen Strukturen mit einem klaren Finanzierungsrahmen verankert sein (z.B. an bestehende Institutionen angegliederte Effizienzbüros).

Die Erweiterung des Beraterpools zielt auf eine ressourcenübergreifende Beratung, die technische, organisatorische und betriebswirtschaftliche Umsetzungskompetenzen mit einbezieht. Sie wird durch ein umfassendes Qualifizierungsprogramm für (akkreditierte) Berater/-innen und die Entwicklung eines Akkreditierungssystems flankiert. Die bestehenden Aktivitäten (z.B. der demea, der KfW und der Effizienz-Agentur NRW) sollten dabei eingebunden werden. Außerdem werden bessere Methoden zur Erfolgskontrolle entwickelt und die Datengrundlagen dafür geschaffen.

5.3 Kernstrategie „Innovationen eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunftsmärkte für Ressourceneffizienzlösungen“

Konsens besteht darin, dass Innovationen die Triebkräfte der wirtschaftlich-technischen Entwicklung sind. Aber nicht alles, was neu ist, ist wirklich innovativ, gesellschaftlich nützlich, verantwortlich und fördert die nachhaltige Entwicklung. „Innovationen eine Richtung geben“ meint jedoch genau diese zukunftsfähige Zielorientierung, die nachhaltige Zukunftsmärkte schafft. Innovationen sollten generell problemlösungsorientierter angelegt sein und dafür technische und soziale Innovationen verbinden, um erfolgreich mehr für Klima- und Ressourcenschutz beitragen zu können. Dazu gehören z.B. auch kooperative Innovationsprozesse wie etwa Innovationsagenten, ressourceneffizienzorientierte Innovationslabore oder die „Veränderung in den Köpfen“ über Bildung zur Nachhaltigkeit (vgl. Kapitel 5.7). Weiterhin umfasst dies auch eine gezielte Förderung von technischen und sozialen Experimenten, die einen kreativen Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz versprechen.

„Innovationen eine Richtung geben“ heißt selbstverständlich nicht, dass bei der grundlagen- oder anwendungsorientierten Forschung verbindliche staatliche Vorgaben gemacht werden. Aber der Staat sollte seine Steuerungsmöglichkeiten über einen größeren Anteil seiner F&E-Förderung (z.B. für FONA) nutzen, um verstärkt Anreize für Verbundprojekte für Innovationen und Investitionen zur Steigerung der Ressourceneffizienz zu geben. Die Fokussierung sollte sich an den in Kapitel 2.4 formulierten anspruchsvollen Reduktionszielen für den Ressourcenverbrauch orientieren, damit eine verlässliche Langfristorientierung für F&E-Aktivitäten sowie für Demonstrations- und Pilotprojekte existiert. Wichtig für die Fokussierung ist außerdem ein internationaler Überblick über die aktuellen Verknappungstendenzen im Sinne eines von Evans / Steven (2009) geforderten regelmäßigen „World Resources Outlook“ als globales Informations- und Frühwarnsystem.

Außerdem sollte das Innovationsprogramm mit einem Markteinführungsprogramm und der vereinfachten Bereitstellung von Venture Capital gekoppelt werden, dass es keinen „Fadenriss“ im Sinne des berühmten „Valley of Death“ (z.B. Scheitern von Projekten aus Finanzierungsgründen nach dem Ende der ersten Förderphase) entsteht.

Vor diesem Hintergrund basiert die Kernstrategie „Innovationen eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunftsmärkte für Ressourceneffizienzlösungen“ zur Steigerung der Ressourceneffizienz auf vier Instrumenten: dem Innovations- und Markteinführungsprogramm Ressourceneffizienz, der Förderung von Innovationsagenten, der Institutionalisierung von ressourceneffizienzorientierten Innovationslaboren und der Bereitstellung von Venture Capital für Ressourceneffizienzlösungen.

Für die ersten drei Instrumente werden Mittel in Höhe von 300 Mio. Euro als notwendig erachtet. Die Bereitstellung von Venture Capital sollte über revolving Fonds in Höhe von 100 Mio. Euro erfolgen. Das Innovations- und Markteinführungsprogramm und die Förderung der Innovationsagenten sollten prioritär verfolgt und schnell umgesetzt werden. Dann folgen die anderen beiden Instrumente. Bei der Fokussierung der Förderprogramme kann auf die Ergebnisse des MaRess-Arbeitspakets „Identifikation und Potenzialanalyse von innovativen ressourceneffizienzsteigernden Leitprodukten, Leitetchnologien und Leitmärkten“ aufgesetzt werden. Die dort für die Steigerung der Ressourceneffizienz identifizierten TOP 20 Technologien, Produkte und Strategien könnten Referenzpunkte für die Fokussierung sein.

Innovations- und Markteinführungsprogramm Ressourceneffizienz

Ziel des Innovations- und Markteinführungsprogramms Ressourceneffizienz ist es, Impulse für die Erforschung und Entwicklung neuer von der „Wiege bis zur Bahre“ ressourceneffizienterer Technologien, Materialien, Produkte, Dienstleistungen und Systemlösungen zu geben, aber auch Anreize für ein ressourceneffizienzorientiertes Prozess- und Produktdesign zu geben. Zielgruppen des Programms sind:

- Hersteller und Nutzer von Ressourceneffizienztechnologien (z.B. Funktionswerkstoffe, Oberflächenveredelungsverfahren, abfallfreie Produktionsverfahren, optimierte Wartungs- / Instandhaltungszyklen, flexible Fabrik) und
- Anbieter ressourceneffizienter Produkte / Produkt-Dienstleistungs-Systeme (z.B. Dämmsysteme, Leichtfahrzeuge, Kaskadennutzungssysteme für Nachwachsende Rohstoffe, ressourcenoptimierte Verpackungssysteme, Modularisierung / Multifunktionsgeräte; Dienstleistungen für ein ressourceneffizienzorientiertes Prozess- und Produktdesign).

Ziel ist es, bestehende F&E-Verbundprogramme zielorientiert und finanziell anspruchsvoll verstärkt auf ressourceneffizientere Lösungen auszurichten (v.a. KfW, BMU, BMBF) bzw. die laufend neu entstehenden Forschungsförderschwerpunkte gezielt auch im Bereich Ressourceneffizienz zu setzen. Außerdem muss die Markteinführung ressourceneffizienter Produkte und Produkt-Dienstleistungs-Systeme gezielt für Leitetchnologien, Leitprodukte und Leitdienstleistungen gefördert werden. Wichtig sind

auch Pilot- und Leuchtturmprojekte zur Entwicklung ressourceneffizienzsteigernder Produkt-Dienstleistungs-Systeme wie z.B. Pilot-/Demonstrationsprojekte im Bereich Ressourceneffizienz & Elektromobilität oder die Institutionalisierung der Innovations-campus-Idee auf Unternehmensebene.

Innovationsagenten

Um Wissensmängel und fehlendes Know-how in den Unternehmen abzubauen, sind entsprechend qualifizierte und spezialisierte Akteure wichtig, die Innovationsprozesse von der Invention bis zur Markteinführung im Unternehmen professionell und / oder finanziell begleiten können. Die Finanzierung von Innovationsvorhaben wird – neben staatlichen Zuschüssen – insbesondere auch durch privates Beteiligungskapital sichergestellt.

Die Einführung von Innovationsagenten setzt genau an diesen Punkten an. Innovationsagenten sind einerseits Innovationscoaches, die als Berater/-innen für das Innovationsmanagement das fehlende Know-how und Wissen in die Unternehmen einbringen, und andererseits Business Angels, die das notwendige private Kapital, Know-how und Kontakte von außen den Unternehmen zur Verfügung stellen. Dadurch können zusätzliche Synergien zur Steigerung der Ressourceneffizienz insbesondere in den frühen Innovationsphasen entstehen. Die Grundlage für die Tätigkeiten der Innovationscoaches bildet ein Förderprogramm, das auf die schon existierenden Förderprogramme auf Bundesebene und in einzelnen Bundesländern aufsetzen kann.

Als Zielgruppe werden einerseits Hersteller und Nutzer von Ressourceneffizienztechnologien und andererseits Anbieter ressourceneffizienter Produkte / Produkt-Dienstleistungs-Systeme angesprochen.

Ressourceneffizienzorientierte Innovationslabore

Gerade KMU haben oft bei Innovationsprozessen Schwierigkeiten, ihre Größennachteile gegenüber Großunternehmen auszugleichen. Außerdem ist die Industrieforschung zum Thema Ressourceneffizienz noch nicht breit genug etabliert. An diesen beiden Punkten setzt das Instrument Innovationslabor an. In Innovationslaboren kooperieren Unternehmen unterstützt von Forschungsinstitutionen zeitlich und organisatorisch flexibel, um einen unternehmensübergreifenden Innovationsprozess im Bereich Ressourceneffizienz umzusetzen. Die komplexen oder großen Forschungsvorhaben werden als Verbundprojekte aufgesetzt und nutzen dabei die Infrastrukturen, die die Innovationslabore bieten. Equipment, Know-how sowie personelle Ressourcen werden dabei gemeinschaftlich genutzt, um die größenbedingten Nachteile von KMU zu überwinden. Das kooperative Grundverständnis leistet außerdem einen Beitrag dazu, den Innovationsprozess abteilungs- und forschungsfeldübergreifend zu organisieren und an der gemeinsamen Realisierung von Forschungserkenntnissen und Problemlösungen zu arbeiten. Die unterschiedlichen Erfahrungen und Perspektiven der beteiligten Unternehmen und Forschungsinstitutionen sind dabei zentrale Antriebskraft für die technologieoffen angelegte Realisierung neuartiger Lösungen.

Venture Capital für Ressourceneffizienzlösungen

Das schon vorgestellte Innovations- und Markteinführungsprogramm ist eng verknüpft mit diesem Instrument, um die für eine zielgerichtete Markteinführung ressourceneffizienter Innovationen notwendige Beschaffung von Venture Capital zu erleichtern. Die Basis bildet ein revolvierender gemischtwirtschaftlicher Fonds mit staatlicher Grundausstattung. Zielgruppe des Instruments sind Anbieter innovativer ressourceneffizienzorientierter Technologien, Produkte und Dienstleistungen.

5.4 Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“

Die Kernstrategie „Ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen“ zielt auf die Berücksichtigung des Kriteriums Ressourceneffizienz bei Konsumgütern, bei Gebäuden und bei Dienstleistungen.

Der Entwurf und das Design eines Produkts entscheiden nicht nur über Form, Qualität, Ästhetik und Gebrauchseigenschaften, sondern auch über die Materialzusammensetzung, den Material-, Energie- und Wasserverbrauch während der Nutzung und die Form der Verwendungsmöglichkeiten am Ende des Produktlebens (z.B. Wieder- oder Weiterverwendung, Recycling, Verwertung).

Daher sind – beispielsweise nach dem Top Runner-Prinzip – dynamisierte Standards und Kennzeichnungspflichten so wichtig. So weit wie möglich sollten sie Anreize setzen, den gesamten Produktlebenszyklus im Auge zu behalten und schon beim Design eines Produktes mitzudenken, was in der Konsumphase, der Wieder- und Weiternutzung und ganz am Ende der Produktlebensdauer beim Recycling getan werden kann.

Neben dem Produktdesign ist es von Bedeutung, spezielle Instrumente zu entwickeln für die großen Massenströme – wie z.B. die Baumaterialien – aber auch für die wirtschaftlich interessanten Stoffströme kritischer Rohstoffe. Die in IKT-Produkten verarbeiteten Metalle fließen am Ende der Lebensdauer oft nicht in die Weiter- und Wiedernutzung und das Recycling, da die Produkte in den Haushalten lagern (z.B. nicht mehr benutztes Handy) oder (illegal) exportiert werden (z.B. Altfahrzeuge zur Umgehung der Altautoverordnung). Der Kreislauf wird manchmal auch deshalb nicht geschlossen, da es zu schwache Anreize zur Nutzung von Recyclingmaterialien gibt.

Genau an diesen Punkten setzen die vorgeschlagenen Instrumente dieser Kernstrategie an: Die dynamisierten Standards und Kennzeichnungspflichten – über die Erweiterung der EU-Ökodesign-Richtlinie – schneiden das „Dirty End“ ab und üben Anreize zur Verbesserung der Ressourceneffizienz auf den gesamten Markt aus. Die Förderung des ressourceneffizienzorientierten Produktdesigns kombiniert mit dynamischen Standards etabliert diese neue Sicht schneller in den Arbeitsalltag von Produkt-Designer/-innen und eröffnet neue Perspektiven für die Entwicklung ressourceneffizienzorientierter Produkt-Dienstleistungs-Systeme. Die zwischen Unternehmen einer Wertschöpfungskette und staatlichen Institutionen verhandelte Hybrid Governance für seltene Metalle setzt über die Festlegung von Mindestanteilen für Recyclingmaterialien

in Neuprodukten und deren Umsetzung über Informations- und Zertifizierungspflichten in Wertschöpfungsketten neue Anreize zur Schließung von Stoffkreisläufen. Die Primärbaustoffsteuer unterstützt den Umstieg auf Sekundärbaumaterialien.

Alle vier Instrumente haben als Zielgruppe die Hersteller von Produkten und die Dienstleister am Ende der Produktnutzungsdauer (z.B. Weiter- und Wiedernutzung, Recycling oder Entsorgung). Für die ersten drei Instrumente werden rund 50 Mio. Euro zur Finanzierung geschätzt. Die Primärbaustoffsteuer erbringt rund 1.200 Mio. Euro und kann damit den gesamten vorgeschlagenen Policy Mix aller Kernstrategien finanzieren. Mit Ausnahme der Hybriden Governance, die als noch neues Instrument mit größerem Verhandlungsaufwand eine längere Vorlaufzeit benötigt, sollten alle Instrumente kurzfristig und prioritär umgesetzt werden.

Dynamisierte Standards und Kennzeichnungspflichten (Erweiterung EU-Ökodesign-Richtlinie)

Die dynamisierten Standards zielen auf die Steigerung der Ressourceneffizienz von Produkten und auf den verstärkten Einsatz von Sekundärmaterialien und nachwachsenden Rohstoffen. Durch die Dynamisierung der produktspezifischen Mindeststandards, die z.B. nach dem Top-Runner-Prinzip erfolgen kann, sollen kontinuierlich die technischen Entwicklungen berücksichtigt und Innovationen angeregt werden. Konkret kann z.B. der spezifische Ressourcenverbrauch festgelegt (z.B. Maximalverbrauch von Wasser in der Nutzungsphase oder im Produktionsprozess) und eine materialspezifische Mindestquote für den Anteil an Sekundärmaterial im Neuprodukt gesetzt werden. Um die Datenbeschaffung zu effektivieren, könnten Informations- und Zertifizierungspflichten etabliert werden. Ziel ist die Verringerung des produktspezifischen Ressourcenverbrauchs, ein höherer Sekundärmaterialanteil sowie die Förderung von Prozessinnovationen in Produktion und Nutzung, aber auch in den Recyclinginfrastrukturen durch eine Erhöhung der Nachfrage nach Sekundärrohstoffen.

Die Mindeststandards können entweder – wie in der EU-Ökodesign-Richtlinie umgesetzt – über expertengestützte Dialoge in festen Zeitabständen und entsprechend dem technischen Fortschritt dynamisiert werden. Alternativ kann das Top-Runner-Prinzip genutzt werden, bei dem sich die Verschärfung der Standards an den bezüglich der gesetzten Ressourceneffizienzstandards marktbesten Geräten orientiert, deren Performance nach einer gewissen Zeit auch von den anderen Herstellern zu erreichen ist. Das Top-Runner-Prinzip führt dann zu guten Ergebnissen, wenn es sich um einen dynamischen Wettbewerbsmarkt handelt. Top-Runner-Ansätze senken tendenziell die Informationskosten und den Legitimationsaufwand für die Standardsetzung, da die technische Realisierbarkeit der Anforderung bereits belegt ist.

Vorreiter können und sollen darüber hinaus wirkungsvoll durch Kennzeichnungspflichten gefördert werden, wie am Erfolgsbeispiel der Weiße-Ware-Geräte deutlich gezeigt werden kann. Die Anpassung der Kennzeichnungsklassen an die technische Entwicklung muss aber kontinuierlich erfolgen, damit die Kategorie A immer nur der kleinen

Gruppe marktbester Geräte vorbehalten ist und keine neuen, für die Konsument/-innen nicht nachvollziehbaren, Kennzeichnungsvarianten (z.B. A++) geschaffen werden.

Um die Ausweitung der Ökodesign-Richtlinie auf alle Ressourcen (d.h. über Energie- und in einigen Fällen Wasserverbrauch in der Nutzungsphase hinaus) und auf die gesamte Wertschöpfungskette (d.h. vom Ressourcenabbau bis zur Produktion und auch nach der Nutzungsphase) forciert voranzubringen, sollte die deutsche Beteiligung an den Konsultationsprozessen zur Ökodesign-Richtlinie und ihrer Fortentwicklung sowie den damit verbundenen Aktivitäten auf EU-Ebene deutlich ausgebaut werden.

Förderung ressourceneffizienzorientiertes Produktdesign

Die Förderung der lebenszyklusweiten Ressourceneffizienzorientierung beim Produktdesign sollte über Pilotprojekte erfolgen. Außerdem sind im Design-Bereich Preise und Prämien üblich. Deswegen wäre es sinnvoll, Wettbewerbe für nachhaltiges und ressourceneffizienzorientiertes Produktdesign und einen Ressourceneffizienz-Designpreis auszuloben oder Herstellerprämien für die Entwicklung und Markteinführung marktbester Geräte zu bieten.

Hybrid Governance zur Steigerung des Sekundär Materialeinsatzes für seltene Metalle in Neuprodukten

Das vorgeschlagene Hybrid Governance Modell basiert auf zwischen Unternehmen einer globalen Wertschöpfungskette und staatlichen Institutionen verhandelten Zielsetzungen wie z.B. einer „Mindesteinsatzquote von Sekundärmaterialien“ zur Erhöhung des Sekundärressourcenanteils bei seltenen Metallen in Neuprodukten. Damit die Anreize auch entsprechend gesetzt werden, sind sie gekoppelt mit ressourcenschutzbezogenen verpflichtenden Informations- und Zertifizierungspflichten („No Data, no Market“). Nur so ist im Endprodukt noch festzustellen, ob die verhandelten Mindestmengen auch erreicht werden. Das Instrument kombiniert so Ansätze der Selbstregulierung und Wissensgenerierung mit ordnungsrechtlichen Ansätzen.

Hybrid Governance ist ein wichtiger Ansatz, um in globalen Wertschöpfungsketten, die durch nationale Politiken nur sehr begrenzt erreichbar sind, Ressourceneffizienz voranzubringen zu können. Seltene Metalle sind für eine solche neue Politikform interessant, da derzeit die relevanten Stoffkreisläufe oftmals nicht qualitativ hochwertig geschlossen werden und diese Metalle eine hohe wirtschaftliche und ökologische Relevanz haben. Ziel ist die Eingrenzung globaler Materialströme und der mit ihnen verbundenen Risiken. Erhebliche Umweltauswirkungen, Gesundheitsgefahren und Materialverluste ergeben sich dabei vor allem außerhalb der EU, oftmals in Entwicklungsländern, bei einer ineffizienten Low-Tech- (Rück-)Gewinnung einiger weniger Metalle.

Beispielhaft sollte das Instrument zunächst für Mobiltelefone mit den darin enthaltenen seltenen Metallen entwickelt und erprobt werden. Aufbauend auf den Erfahrungen mit Mobiltelefonen kann das Instrument dann auch auf andere Produkte und Materialströme ausgeweitet werden.

Primärbaustoffsteuer

Der Einsatz von Primärbaustoffen wie etwa Sand, Kies, Schotter und Kalkstein hat über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg in erheblichem Ausmaß direkte und indirekte Umweltwirkungen. Folgewirkungen eines hohen Primärbaustoffabbaus und -verbrauchs sind weitreichende Eingriffe in die Landschaft und negative Auswirkungen auf Ökosysteme (z.B. Emissionen, Beeinträchtigung Grundwasser, Zerschneidungswirkung). Vor allem bei der Beton- und Zementherstellung führt ein hoher Energieverbrauch zu erheblichen Treibhausgasemissionen. Das ungebrochene physische Wachstum von Infrastrukturen beim Neu- und Straßenbau führt weiterhin zu Flächenverbrauch und Flächenversiegelung. Das Verhältnis von Neubau und Instandhaltung ist dabei eine entscheidende Größe, aber auch der Anteil der genutzten Sekundärbaustoffe. Mit einem Abbau von nahezu 550 Mio. Tonnen ist Deutschland nach Spanien und Frankreich der drittgrößte Produzent von Baumineralien und bezogen auf die inländische Versorgung autark (BGS 2009). Der Anteil an Recycling- und Sekundärbaustoffen liegt allerdings nur bei ca. 10 Prozent angegeben (im Vergleich dazu Großbritannien: 25 Prozent).

Um den Anteil der Recycling- und Sekundärbaustoffe zu fördern, wird deshalb nach dem erfolgreichen Vorbild von Großbritannien eine bundeseinheitliche Verbrauchssteuer auf die Extraktion und den Import von Primärbaustoffen vorgeschlagen. Das Aufkommen fließt in den Bundeshaushalt. Steuersubjekt sind die rohstoffextrahierenden und -importierenden Unternehmen. Die Steuer sollte ab dem Einführungszeitpunkt zunächst mindestens 2 Euro auf jede abgebaute Tonne Sand, Kies, Schotter und Kalkstein betragen. Das Aufkommen aus einer Primärbaustoffsteuer würde damit etwa 1,1 Mrd. Euro betragen und würde ausreichen, um das hier vorgeschlagene Policy Mix aller Kernstrategien zu finanzieren.

Da die Primärbaustoffsteuer ein Signal zur Verbrauchsreduzierung von Primärbaustoffen geben soll, wird einer Mengensteuer der Vorzug gegeben. Eine fünfprozentige Progression pro Jahr – langfristig angekündigt – wirkt der Abwertung der Mengensteuer durch die Inflation entgegen und setzt einen ständig steigenden Anreiz. Erwartet wird ein möglicherweise auch eine Förderung der Sanierung gegenüber dem Neubau.

5.5 Kernstrategie „Anreize für Ressourceneffizienzlösungen über die Finanzwirtschaft“

Der Finanzsektor hat eine Schlüsselstellung für die ökologische Modernisierung und für die Steigerung der Ressourceneffizienz, da er Finanzströme auf der Basis unterschiedlicher Kriterien lenken kann. Der Finanzsektor entscheidet mit, ob und wie Ressourceneffizienzinnovationen in Unternehmen finanziert werden können und ob die breite Markteinführung von den Unternehmen finanziell unterlegt werden kann. Ressourceneffizienz ist derzeit im Finanzsektor nur ein Randthema – sowohl in der Debatte um die relevanten Finanzthemen als auch um die wesentlichen Entscheidungsgrößen in der Finanzwirtschaft – den Key Performance Indikatoren. Diese entscheiden nicht nur über die direkten Finanzierungsbedingungen für Unternehmen, sondern auch

über die Rating- sowie Risikomanagementprozesse auf den Finanzmärkten und die Listingbedingungen für Spitzenmarktsegmente an den Wertpapierbörsen.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, Ressourceneffizienz als einen für die Wettbewerbsfähigkeit wesentlichen Faktor im Finanzsektor zu etablieren – als zentraler Ansatzpunkt zur Kostensenkung und als dynamischer Wachstumsmarkt für GreenTech. Dazu soll erstens eine **Enquete-Kommission zum Thema „Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit im Finanzsektor“** eingerichtet werden. Zweitens müssen **Ressourcenbezogene Key Performance Indikatoren (R-KPI)** entwickelt werden, da Key Performance Indikatoren im Finanzsektor eine zentrale Basis für Bewertungs- und Entscheidungsprozesse sind. Die R-KPI übersetzen das Thema Ressourceneffizienz für den Finanzsektor in für die tägliche Arbeit direkt nutzbare Kriterien für Rating, Risikomanagement oder Listung. Diese Operationalisierung in R-KPI kann im Finanzsektor breit eingesetzt werden. Um die Datenbasis schnell und fundiert aufbauen zu können, sollte nicht nur die Finanzaufsicht die gesetzlichen und aufsichtsrechtlichen Regeln für das Risikomanagement von Finanzdienstleistern über die R-KPI präzisieren, sondern auch im Lagebericht von Unternehmen sollten R-KPI berichtspflichtig werden. Wenn das Thema Ressourceneffizienz auch im Finanzsektor eine wichtigere Rolle zu spielen beginnt und mit den R-KPI auch adäquate Indikatoren zur Verfügung stehen, können auch Börsenbetreiber bzw. der Börsenrat leichter überzeugt werden, R-KPI als Listingbedingungen für Spitzenmarktsegmente von Wertpapierbörsen zu integrieren.

Die Instrumente sollten mit hoher Priorität möglichst kurzfristig umgesetzt werden. Für die Umsetzung – v.a. für das Forschungsprogramm – werden etwa 10 Mio. Euro veranschlagt.

Enquete-Kommission „Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit im Finanzsektor“

Um die Debatte über die wesentliche Rolle des Finanzsektors bei der ökologischen Modernisierung und bei der Umsetzung einer Ressourceneffizienzstrategie anzuregen und um die politischen Entscheidungen in diesem komplexen Feld weiter zu untermauern, sollte eine Enquete-Kommission zum Thema „Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit im Finanzsektor“ eingerichtet werden. Aufgabe der Enquete-Kommission ist es, das Themenfeld für die politischen Entscheidungen – flankiert durch ein Forschungsprogramm – aufzuschließen und die zentralen Stakeholder, nicht nur aus der Finanzwirtschaft, dabei einzubinden. Daraus können dann politische Strategien entwickelt werden. Die Einrichtung der Enquete-Kommission kann außerdem dazu führen, dass die auseinanderdriftende Finanz- und Realwirtschaft wieder zusammengeführt und auf einen zukunftsfähigeren Entwicklungspfad gesteuert werden. Die Enquete-Kommission sollte aufgrund der zentralen Rolle der Finanzwirtschaft mit hoher Priorität eingerichtet werden, das Forschungsprogramm sollte transdisziplinär angelegt werden und die angegebene Größenordnung nicht unterschreiten, um mit den Akteuren aus der Finanzwirtschaft und anderen Stakeholdern umsetzungsreife Konzepte entwickeln zu können.

Ressourcenbezogene Key Performance Indikatoren (R-KPI) und ihre Nutzung rund um die Finanzwirtschaft

Finanzdienstleister beziehen Ressourceneffizienz in ihre Finanzierungs- und Investmententscheidungen derzeit nicht ein, da die notwendigen adäquaten Indikatoren und die Datenbasis dazu heute noch fehlen. Auch die derzeitige Regulierung des Risikomanagements bei Finanzdienstleistern sieht, da das Thema Ressourcen als Risikoaspekt noch nicht angekommen ist, faktisch nicht vor, dass Risiken der Ressourcennutzung von Unternehmen einbezogen werden. Ziel ist es deshalb, ein Set relevanter Ressourcenbezogener Key Performance Indikatoren (R-KPI) zu entwickeln und die notwendige Datenbasis schnell und effizient aufzubauen.

Die R-KPI sollen auf Unternehmensebene den Ressourcenverbrauch aussagekräftig, vergleichbar und praxisnah abbilden. Das Set muss außerdem für den Finanzsektor nutzbare branchenübergreifende und branchenspezifische Indikatoren enthalten. Basis sollten bestehende KPI-Sets sein. Die Indikatoren sollten von Unternehmen selbstständig erhoben werden können bzw. es sollte bei den Vorketten auf eine einheitliche Datenbasis des Statistischen Bundesamtes zurückgegriffen werden können.

In die Entwicklung der R-KPI und der Konzeptionierung der Datenbasis sollten die relevanten Stakeholder – Finanzsektor, Wirtschaft, Wirtschaftsprüfung, Statistisches Bundesamt, einschlägige Forschungsinstitutionen – mit einbezogen werden. Der Entwicklungsprozess der R-KPI und die Konzeption der Datenstrukturen sollte kurzfristig starten und im Zuge der ohnehin laufenden Diskussionen über die Reform des Finanzsektors so schnell wie möglich abgeschlossen werden.

R-KPI können auf verschiedensten Ebenen im Finanzsystem genutzt werden:

Die Finanzaufsicht könnte schon heute im Rahmen der geltenden Regulierung ihre Interpretationsspielräume ausschöpfen, um z.B. Ratingagenturen Veränderungen ihrer Rating- sowie Risikomanagementprozesse zu erlauben. Die R-KPI könnten, sobald sie vorliegen, von der Finanzaufsicht genutzt werden, um die gesetzlichen und aufsichtsrechtlichen Regeln für das Risikomanagement von Finanzdienstleistern fundiert weiterzuentwickeln.

Die Idee der R-KPI könnte außerdem von den deutschen Aufsichtsbehörden auch in den internationalen Prozess der Finanzmarktregulierung und die nationale Umsetzung (Basel II / Basel III ff.) über die entsprechenden Gremien eingebracht werden.

R-KPI könnten aber auch im Lagebericht von Unternehmen berichtspflichtig werden, indem die handelsrechtlichen Anforderungen an die Offenlegung von nicht-finanziellen Leistungsindikatoren über die R-KPI präzisiert werden. Die Informationen werden über die Veröffentlichung im Lagebericht auch prüfungsrelevant.

Deutsche Wertpapierbörsen setzen für die Zulassung von Kapitalmarktunternehmen für ihre Spitzensegmente (z.B. Prime Standard) umfangreiche Anforderungen. Über die R-KPI würden adäquate Indikatoren zum Thema Ressourcen zur Verfügung stehen und könnten als Listingbedingungen gut aufgegriffen werden. Für Börsenbetreiber bzw. den Börsenrat könnte das eine interessante Option sein, wenn das Thema Ressour-

ceneffizienz im Finanzsektor eine wichtiger Rolle zu spielen beginnt. Die Börsenaufsichtsbehörden der Länder könnten diesen Prozess unterstützen.

Aufgrund der breiten Einflussmöglichkeiten sollte der Entwicklung der R-KPI eine hohe Priorität eingeräumt werden; die Kosten für die Entwicklung und Implementierung der R-KPI sind im für diese Kernstrategie vorgesehenen Förderprogramm enthalten.

5.6 Kernstrategie „Der Staat als Nachfrager – Vorbild und Marktmacht“

Der Staat ist als Nachfrager von Produkten und Dienstleistungen sowie als Bereitsteller von Infrastrukturen ein zentraler Akteur. Der Staat ist mit 24,4 Prozent an der Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen und mit 10 Prozent an der Baunachfrage beteiligt (Statistisches Bundesamt 2009). Dass der Staat seine Marktmacht auch zur Erschließung von nachhaltigen Zukunftsmärkten nutzen kann, wird oft aus dem Auge verloren – ebenso wie seine Vorbildwirkung. In seinem eigenen Handlungsbereich hat der Staat erhebliche Handlungsspielräume. Die Bundesebene könnte daher eine Führungsrolle bei der Kostensenkung durch die Steigerung der Ressourceneffizienz im öffentlichen Bereich übernehmen.

Die staatliche Nachfrage kann aufgrund des großen Marktvolumens auch Märkte verändern, wenn über die Nachfrage Signale für die Marktentwicklung in Richtung ressourceneffizienter Produkte und Dienstleistungen gesetzt werden und Anreize Innovationen und Diffusion auslösen (z.B. Senkung der Entwicklungsrisiken durch eine vertraglich vereinbarte Mindestnachfrage). Auf drei Ebenen liegen entscheidende Stellgrößen für die Steigerung der Ressourceneffizienz durch den Staat: **Lebenszykluskosten als verpflichtendes Beschaffungskriterium** für den Einkauf von Produkten und Dienstleistungen, **Nachfragebündelung**, um Innovationen in Richtung ressourceneffizienterer Produkte und Lösungen durch ein gesichertes Absatzvolumen zu fördern, sowie **ressourceneffizienzoptimierte Infrastruktursysteme**.

Öffentliche Beschaffung war auf Wunsch der Zuwendungsgeber im MaRess-Arbeitspaket „Konsumenten- und kundennahe Ansätze zur Ressourceneffizienzsteigerung“ nur in der Grobanalysephase ein Thema, in der die zentralen politischen Ansatzpunkte identifiziert wurden.

Die drei vorgeschlagenen Instrumente müssen und können bei entsprechendem Politikdesign kostenneutral umgesetzt werden. Für die Startphase und die Pilotprojekte werden nach Expertenschätzungen ca. 100 Mio. Euro angesetzt, die durch die erzielbaren Einsparungen wieder hereingeholt werden können.

Einkauf nach Lebenszykluskosten als verpflichtendes Beschaffungskriterium

Ziel ist es, die Beschaffungsrichtlinie mit dem Ziel zu verändern, Ressourceneffizienz in Lebenszykluskostenbetrachtungen als Beschaffungskriterium zu etablieren. Die laufende Vereinfachung und Modernisierung des deutschen Vergaberechts (v.a. Rechts- und Verwaltungsvorschriften) könnte dafür genutzt werden. Die Umsetzung sollte auf allen politischen Ebenen mit Nachdruck erfolgen (als „Chefsache“), da die öffentlichen

Beschaffungskosten dadurch über die Lebensdauer der beschafften Produkte sinken; Zusatzaufwand entsteht in der Regel nur kurzfristig durch die Veränderung der Beschaffungsroutinen.

Nachfragebündelung zur Risikominimierung für Innovationsprozesse

Eine Bündelung der staatlichen Nachfrage nach innovativen und besonders ressourceneffizienten Produkten setzt einen Anreiz für Unternehmen, entsprechende Lösungen neu zu entwickeln, da das Risiko durch eine garantierte Mindestabnahmemenge sinkt. Ziel ist es, ein konkretes Umsetzungskonzept dafür im Bereich Ressourceneffizienz zu entwickeln. Auf der Basis von Pilotprojekten für zwei bis drei ausgewählte Produktkategorien sollten spezifisch angepasste Lösungen erarbeitet, erprobt und für den Einsatz auch in anderen Produktkategorien optimiert werden. Die Auswahl von Produktgruppen sollte nach den Kriterien einer hohen Relevanz für das öffentliche Beschaffungswesen sowie der Eignung für eine Nachfragebündelung erfolgen. Außerdem sollten die im Arbeitspaket „Identifikation und Potenzialanalyse von innovativen ressourceneffizienzsteigernden Leitprodukten, Leittechnologien und Leitmärkten“ des MaRess-Projekts identifizierten Technologien, Produkte und Strategien – soweit für den öffentlichen Sektor relevant – zur Fokussierung genutzt werden. Die Umsetzung kann kurzfristig beginnen und mittelfristig abgeschlossen sein. Eine Anschubfinanzierung ist für die Startphase wichtig. Sobald sich das Instrument etabliert, ist keine Unterstützung mehr notwendig.

Ressourceneffizienzoptimierte Infrastruktursysteme

Die staatlich bereitgestellten Infrastrukturen sind ressourcenschwer. Deshalb ist es prioritär, ihren Aus- und Umbau sowie ihre Unterhaltung auch vor den Hintergrund der Ressourceneffizienzsteigerung zu optimieren oder zu ganz neuen Systemlösungen zu kommen. Die im Arbeitspaket „Metallische Rohstoffe, PGM und Infrastrukturen“ des MaRess-Projekts entwickelte Datengrundlage zu den Infrastrukturen bietet die Voraussetzung für die Politikanalysen von Ansatzpunkten zur Steigerung der Ressourceneffizienz in den Infrastrukturbereichen und Netzstrukturen für Verkehr, Trink- und Abwasser, Telekommunikation sowie Strom, Gas und Fernwärme. Unter Ressourcenaspekten optimierte alternative Systemlösungen (z.B. für Energie- oder Mobilitätssysteme) müssen zukünftig entwickelt und analysiert werden. Daraus sollten dann auch Politikempfehlungen für die einzelnen Infrastruktursysteme abgeleitet werden. Die Umsetzung kann auf dieser Basis dann zügig beginnen, muss aber langfristig angelegt sein, da Infrastruktursysteme meist lange Lebensdauern haben. Eine Fokussierung auf die im Arbeitspaket „Identifikation und Potenzialanalyse von innovativen ressourceneffizienzsteigernden Leitprodukten, Leittechnologien und Leitmärkten“ des MaRess-Projekts identifizierten Technologien, Produkte und Strategien ist auch für den Bereich Infrastrukturen sinnvoll. Da kostensparende, ressourcenleichte Infrastrukturen im Zentrum stehen, wird es zu Kostensenkungen kommen. Die notwendigen Politikanalysen und Pilotprojekte sowie Konzeptionsstudien mit Stakeholderbeteiligung sind damit refinanzierbar.

5.7 Kernstrategie „Veränderung in den Köpfen“

Während die Bedeutung von Klimaschutz und Energieeffizienz heute allgemein anerkannt ist, gilt dies noch nicht für die gleichermaßen dringlichen Ressourcenprobleme. Zielgruppenorientiertes Agenda Setting und Qualifizierungsangebote sollen daher Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Verbänden und Politik sowie in Ausbildung und Universitäten heranwachsende zukünftige Entscheidungsträger über das Großthema Ressourceneffizienz informieren. Neben der Information über die ökonomische, ökologische und soziale Relevanz der Ressourcenfrage ist auch die Motivation zum Handeln und Umsetzen ein zentrales Ziel.

Für den Einstieg in eine erfolgreiche Ressourcenpolitik werden für die Kernstrategie „Veränderungen in den Köpfen“ Instrumente auf zwei Ebenen empfohlen:

- Auf ausgewählte Zielgruppen fokussiertes Agenda Setting: Fortführung der erfolgreichen Aktivitäten des 2007 vom Bundesumweltministerium ins Leben gerufenen **Netzwerk Ressourceneffizienz**, eine kurzfristig aufgelegte **Ressourceneffizienz-kampagne** v.a. mit der fokussierten Zielgruppe zukünftige Entscheidungsträger und daran anschließend einer **Konzertierte Aktion Ressourceneffizienz**, die Spitzenvertreter/-innen aus Politik, Wirtschaft und Medien zusammenbringt.
- Adäquate Qualifizierungsangebote für ausgewählte Zielgruppen: Qualifizierungsangebote sind die Basis dafür, dass Ressourceneffizienzsteigerungen erfolgreicher und mit geringerem Aufwand umzusetzen sind. Begonnen werden sollte mit Ansätzen zur **Qualifizierung von Berater/-innen**, der Etablierung einer „**Virtuellen Ressourcenuniversität**“ und der Entwicklung von **Lehr-/Lernmaterialien für Schulen**.

Die Instrumente wurden aus der Erkenntnis heraus ausgewählt, dass der Erfolg der anderen Kernstrategien in Frage steht, wenn sie nicht flankiert werden durch einen generellen Bewusstseinswandel („Veränderung in den Köpfen“). Dabei geht es um folgende Aspekte: das Thema in die Köpfe zu bringen, dabei Erfolge sichtbar zu machen und Qualifikationen zu schaffen.

Da die Mittel für Agenda Setting und Bildungsaktivitäten begrenzt sind, muss die Hebelwirkung von Multiplikatoren genutzt werden und eine Fokussierung auf ausgewählte, veränderungsoffenere Zielgruppen erfolgen. Tab. 3 überträgt die in Arbeitspaket „Kommunikation der Ressourceneffizienz: Erfolgsfaktoren und Ansätze“ im MaRess-Projekt identifizierten zentralen Zielgruppen für das Thema Ressourcen und die dafür besonders geeigneten Kommunikationsinstrumente auf die vorgeschlagenen Instrumente. Die Kosten für die bei dieser Kernstrategie ausgewählten Instrumente werden insgesamt auf etwa 300 Mio. Euro geschätzt.

Tab. 3: Zielgruppen & Instrumente

	Agenda Setting			Qualifizierungsangebote		
	Netzwerk Ressourceneffizienz	Ressourceneffizienz-kampagne	Konzertierte Aktion	Qualifizierung von Berater/-innen	„Virtuellen Ressourcen-universität“	Lehr-/Lern-materialien für Schulen
Entscheidungsträger als Multiplikatoren						
Politiker/-innen	✓		✓			
Medienvertreter/-innen	✓	✓	✓			
Gesellschaftliche Multiplikator/-innen	✓		✓	✓	✓	
Bildungssystem als Multiplikator						
Betriebliche Ausbilder/-innen / Fortbildungs-Anbieter	✓			✓		✓
Lehrer/-innen / Professor/-innen	✓				✓	✓
Menschen und Systeme im Umbruch als veränderungsoffener Zielgruppe						
Junge Erwachsene		✓			✓	✓
Internet-Communities		✓				

Quelle: Basis Kristof / Liedtke 2010

Zunächst soll die Ausgestaltung der Instrumente zum Agenda Setting vorgestellt werden; dann folgen die Instrumente zur Qualifizierung:

Netzwerk Ressourceneffizienz

Die erfolgreichen Vernetzungsaktivitäten des Netzwerk Ressourceneffizienz sollen mit Priorität weitergeführt werden. Neben den im Halbjahresabstand stattfindenden Netzwerkkonferenzen mit der Zielgruppe der Multiplikatoren aus Politik, Wirtschafts- und Umweltverbänden, Unternehmen, private oder öffentliche Beratungsinstitutionen, Medien etc. sollten weiterhin auch Vor-Ort-Konferenzen mit der Zielgruppe Unternehmen (v.a. KMU) in verschiedenen Regionen und Branchen angeboten werden. Zusätzlich wäre, da das Thema Ressourceneffizienz zunehmend auch international an Schwung gewinnt, auch eine jährliche internationale Ressourcenkonferenz wichtig. Begleitend dazu ist eine englische Kurzversion der Website wünschenswert, auch um die EU-interne Diskussion voranzutreiben. Wie bisher sollte die Vernetzung komplettiert werden durch Newsletter, Website und in wachsendem Umfang auch durch Qualifizierungsangebote für die Zielgruppen Berater/-innen, Finanzwirtschaft und andere Intermediäre.

Weiterhin sollten kooperative Netzwerkaktivitäten initiiert und unterstützt werden, in denen das Netzwerk Ressourceneffizienz eine Geburtshelfer- und Unterstützungsfunktion für Aktivitäten unterschiedlichster Akteure hat. Dabei kann an den Erfahrungen aus den im Netzwerk Ressourceneffizienz schon umgesetzten Dialogen und Roadmapping-Prozessen aufgebaut werden. Pilot- oder Leuchtturmprojekte könnten auch eine wichtige Rolle zur konkreten Umsetzung und Verbreitung leisten. Denkbar sind auch regelmäßige thematische Kampagnen (z.B. halbjährlich) oder spezielle Angebote für Nachwuchsfachkräfte und Web 2.0 Nutzer. Das Netzwerk Ressourceneffizienz könnte außerdem die Ressourceneffizienzkampagne durch Medienpartnerschaften unterstützen.

Das Netzwerk Ressourceneffizienz ist als lernendes Netzwerk angelegt, um sich in der schnell wandelnden Welt immer an die aktuellen Bedürfnisse der Mitglieder anpassen zu können. Deshalb ist eine konzeptionelle Weiterentwicklung des Netzwerkdesigns auf der Basis einer jährlichen Evaluierung sinnvoll.

Ressourceneffizienzkampagne

Die Ressourceneffizienzkampagne ist ein sehr wichtiges Instrument für die Ressourcenpolitik, um die Menschen mitzunehmen. Im MaRes Arbeitspaket „Konzeptionen für eine konkrete Erfolgsvermarktung“ wurde eine beauftragungsreife Kampagnenkonzeption (inkl. PR-Konzeption) entwickelt (Albrecht / Baum, 2009), die unmittelbar umgesetzt werden kann. Für die inhaltliche Unterfütterung können die Ergebnisse zu den Handlungsoptionen für private Haushalte aus dem Arbeitspaket „Konsumenten- und kundennahe Ansätze zur Ressourceneffizienzsteigerung“ des MaRes Projekt genutzt werden. Die Ressourceneffizienzkampagne sollte möglichst zeitnah starten. Unter einem Budget von ca. 2,5 Mio. Euro für die Startphase ist die notwendige Breitenwirkung nicht erreichbar; die Kampagne sollte in den folgenden Jahren dann für weitere Zielgruppen fortgesetzt und ausgeweitet werden.

Konzertierte Aktion Ressourceneffizienz

In einer Konzertierte Aktion könnten anschließend Spitzenvertreter/-innen aus Politik, Wirtschaft und Medien zusammengebracht werden, die das Thema Ressourceneffizienz weiter in die gesellschaftliche Diskussion bringen. Die Konzertierte Aktion könnte den Schwung aus der Ressourceneffizienzkampagne aufgreifen und ohne Unterbrechung fortführen. Die Beteiligten an der Konzertierte Aktion wirken durch ihre Vorbild- und Multiplikatorenfunktion, sie sind Sprachrohr in die ihnen nahe stehenden Gesellschaftsschichten und sie vermitteln durch ihr eigenes Commitment – z.B. über Leuchtturmprojekte – Glaubwürdigkeit und verleihen dem Anliegen damit den nötigen Nachdruck. So könnte das Thema viel schneller Symbolkraft gewinnen. Für den Prozess und die Leuchtturmprojekte müssen Mittel zur Verfügung stehen, die gemeinsam von den beteiligten Akteuren getragen werden.

Qualifizierungsangebote

Um Ressourceneffizienz wirklich konkret steigern zu können, benötigen Unternehmen Qualifikationen und Kompetenzen fachlicher, methodischer und sozialer Art. Diese fehlen in den Unternehmen heute aber oft noch. Unterstützung über Beratung und Unterstützung bei der Umsetzung sowie Qualifizierungsangebote bekommen die Unternehmen vor allem durch ihr Unternehmensumfeld – d.h. durch Berater/-innen, Qualifizierungsanbieter, Industrie- und Handelskammern (IHK), Handwerkskammern (HWK) aber auch andere öffentlich und privat finanzierte Akteure. Evaluierungen zeigen aber (z.B. Kristof / Lemken / Roser / Ott, 2008), dass sich auch bei diesen Akteuren zum Thema Ressourceneffizienz deutliche Wissenslücken und Qualifizierungsbedarfe in den Bereichen Fach-, Sozial-, Methoden- aber auch Umsetzungskompetenz zeigen. Wichtiges Ziel muss deshalb sein, möglichst kurzfristig die unternehmensberatenden sowie -unterstützenden privatwirtschaftlichen und intermediären Akteure adäquat zu qualifizieren und dafür auch die Qualifizierungsstrukturen zu schaffen. Dadurch können die Erfolgsbedingungen für eine Steigerung der Ressourceneffizienz in Unternehmen verbessert werden. Ausreichende Mittel sind notwendig, um

- die Qualifizierungsbedarfe der Weiterbildungsanbieter, Multiplikatoren und sonstigen Akteure auszuloten,
- auf dieser Basis gemeinsam mit den einschlägigen im Bereich Ressourceneffizienz und / oder Qualifizierung aktiven Intermediären und Qualifizierungsanbietern Bildungskonzeptionen (Inhalte und Didaktik / Methodik) für den Quartärbereich des Bildungssystems zu entwickeln und
- diese Konzeptionen mit konkreten Lehr-/Lernmaterialien zu unterlegen.

„Virtuelle Ressourcenuniversität“

Ziel einer „Virtuellen Ressourcenuniversität“ ist es, Synergieeffekte zu schaffen durch die Vernetzung bereits am Thema Ressourceneffizienz (inkl. Energie und Energieeffizienz) forschender Lehrstühle. Forschung und Lehre zum Thema Ressourceneffizienz können so gestärkt werden. Das universitäre Netzwerk zum Thema Ressourceneffizienz soll interdisziplinär zu Lösungsstrategien für Ressourceneffizienz forschen, gemeinsam Forschungsprojekte entwickeln und Fördergelder beantragen. Um dieses Ziel erreichen zu können, müssen sowohl ein Konzept für die Vernetzung entwickelt als auch gemeinsame Projekte zur Umsetzung angestoßen werden. Gemeinsame Forschungsinfrastrukturen, die Durchführung gemeinsam getragener Innovationscampus-Angebote sowie vergleichbarer Projekte könnten die Vernetzungsaktivitäten stärken und dem Wissenschaftlernaustausch und der Verbreiterung des Lehrangebotes dienen. Die Aktivitäten sollten kurzfristig starten, um die im MaRess-Projekt durch die breite Beteiligung von Partnern aus dem universitären Bereich angeschobene Vernetzung der Hochschulen weiter auszubauen und den Schwung zu nutzen, den die Ressourceneffizienzkampagne in die Universitäten bringen soll. Um Ressourceneffizienz erfolgreich in der Universitätslandschaft verankern zu können, müssen genügend Mittel zur Verfügung stehen.

Lehr- und Lernmaterialien für Schulen

Studienseminare, die der Ausbildung angehender Lehrer/-innen dienen, können genutzt werden, um Lehrer/-innen bundesweit zum Thema Ressourceneffizienz auszubilden. Dabei können erstens Lehrgänge und Schulungen für die Studienseminare entwickelt werden, um die angehenden Lehrer/-innen mit dem Thema vertraut zu machen. Zweitens können die angehenden Lehrer/-innen aber auch im Rahmen der Praxisarbeiten – gecoached von ihren Ausbilder/-innen – **Lehr- und Lernmaterialien** für den Unterricht zum Thema Ressourceneffizienz entwickeln. Diese können dann auch zur Erschließung zusätzlicher Synergieeffekte über eine Internetplattform verbreitet werden. Die Internetplattform hätte das Ziel, Lehr- und Lernmaterialien zum Thema Ressourceneffizienz gut aufbereitet bundesweit zur Verfügung zu stellen. Die Bildungsmaterialien wären damit für Lehrer/-innen, aber auch für die berufliche Bildung und die Erwachsenenbildung frei verfügbar. Die Aktivitäten sollten der Etablierung der „Virtuellen Ressourcenuniversität“ zeitlich nachfolgen.

6 Kurzzusammenfassung und Ausblick

Die vorgestellten Kernstrategien und der ihnen zugeordnete Policy Mix für den forcierten Einstieg in eine erfolgreiche Ressourceneffizienzpolitik in Deutschland zielt auf

- die Förderung eines nachhaltigkeitsorientierten Strukturwandels („naturschonend und arbeitsschaffend“) sowie der Erschließung neuer Geschäftsfelder für den größten weltweiten Leitmarkt Ressourceneffizienztechnologien und -lösungen (incl. Energieeffizienz),
- den Abbau der Umsetzungshemmnisse zur Ausschöpfung wirtschaftlicher Ressourceneffizienzpotentiale,
- die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit durch ein Instrumentenbündel zur strategischen Reduktion des hohen Ressourcenkostenanteils von rund 45 Prozent (Statistisches Bundesamt 2009) im deutschen verarbeitenden Gewerbe,
- die generelle Senkung der Import- und Preisabhängigkeit bei Rohstoffen (z.B. strategischen Metallen und anderen knappen Rohstoffen) und
- die Begrenzung der Umweltbelastung und der sozialen Probleme durch die Ressourcennutzung über die gesamte Produkt-/Wertschöpfungskette – von Ressourcenabbau, Produktgestaltung, Produktion über Konsum bis zur Weiter- / Wiedernutzung oder Entsorgung.

Tab. 4 fasst die Kernstrategien, die Vorschläge zu den ihnen zugeordneten Instrumenten und die Budgetwirkungen zusammen. Außerdem finden sich Angaben zu den Prioritäten und zu der vorgeschlagenen zeitlichen Reihenfolge. Auch die jeweils adressierten Zielgruppen und Ressourcen werden aufgeführt.

Auf Basis von Expertenschätzung aus dem MaRes-Konsortium sowie einer Kurzexpertise für das BMU (Hennicke et al. 2008) wird das haushaltswirksame Finanzvolu-

men für dieses Programm auf etwa 1,3 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt. Das Gesamtvolumen von etwa 1,3 Mrd. Euro pro Jahr könnte aus der vorgeschlagenen Primärbau-
stoffsteuer bzw. aus sich selbstfinanzierenden Instrumenten gedeckt werden (z.B. Ko-
steneinsparungen bei der öffentlichen Beschaffung). Der volkswirtschaftliche Multipli-
katoreffekt ist beträchtlich und führt zu zusätzlichen Staatseinnahmen (vgl. Kapitel 2.6).
Wird die Primärbausteuer nicht umgesetzt, sollten die Mittel aus der Umschichtung
vorhandener Mittel erfolgen. Nach 5 Jahren sollte eine Evaluierung der umgesetzten
Instrumente erfolgen. Die vorgeschlagenen Politikinstrumente können auf dieser Basis
dann weiterentwickelt, perspektivisch durch Verabschiedung eines Rahmengesetzes
zur Steigerung der Ressourceneffizienz verstetigt und – wenn notwendig – weiter
hochskaliert werden.

Tab. 4: Zusammenfassung der Kernstrategien, der priorisierten Politikinstrumente und der geschätzten Budgetwirkungen

Kern- strategie	Instrumente	Prio- rität	Zeit	Adressierte Zielgruppen	Adressierte Ressour- cen	Budget- wirkung
„Aktivieren- de Institu- tionen – Schlüssel für eine erfolgreiche Diffusion“	Agentur Ressourceneffizienz (inkl. Evaluierung zur Optimierung der Förderstrukturen)	1.	kurz- fristig	Unternehmen	alle	450 Mio. Euro
	Impuls- und Beratungsprogramm Ressourceneffizienz	1.	kurz- fristig	Unternehmen		
	Ausbau Beraterpool und regionale Strukturen	1.	kurz- fristig	Berater/-innen und Intermediäre		
„Innovation- en eine Richtung geben – Nachhaltige Zukunfts- märkte für Ressour- ceneffi- zienzlösun- gen“	Innovations- und Markteinführungsprogramm Ressourceneffizienz	1.	kurz- fristig	Hersteller und Nutzer von Ressourceneffizienztechnologien und Anbieter ressourceneffizienter Produkte / Produkt-Dienstleistungs-Systeme	alle (Fokus- sierung auf TOP 20 aus AP1)	300 Mio. Euro
	Innovationsagenten	1.	kurz- fristig			
	Ressourceneffizienzorientierte Innovationslabore	2.	mittel- fristig	Kooperation von Unter- nehmen und For- schungseinrichtungen		
	Venture Capital für Ressourceneffizienzlösungen	2.	mittel- fristig	Innovative Anbieter von ressourceneffizienzorientierten Technologien, Produkten und Dienstleistungen		Refinan- zierend (100 Mio. Euro)
„Ressour- ceneffizien- te Produkte und Dienst- leistungen“	Dynamisierte Standards und Kennzeichnungspflichten (Erweiterung EU-Ökodesign-Richtlinie)	1.	kurz- fristig	Hersteller von Produk- ten und Dienstleister am Ende der Nutzungsdau- er (z.B. Weiter- und Wiedernutzung, Recyc- ling oder Entsorgung)	Abiotische / biotische Materialien, Wasser	50 Mio. Euro
	Förderung ressourceneffizienzorientiertes Produktdesign	1.	kurz- fristig		alle	
	Hybrid Governance zur Steigerung des Sekundärmaterialeinsatzes für seltener Metalle in Neuprodukten	2.	mittel- fristig		Metalle	
	Primärbaustoffsteuer	1.	kurz- fristig		Baustoffe	Einnahme 1.100 Mio. Euro

Kern-strategie	Instrumente	Prio-rität	Zeit	Adressierte Zielgruppen	Adressierte Ressour-cen	Budget-wirkung
„Anreize für Res-sourcen-effizienz-lösungen über die Finanzwirt-schaft“	Enquete-Kommission „Res-sourceneffizienz und Nachhaltig-keit im Finanzsektor“	1.	kurz-fristig	Politik, Finanzwirtschaft und Wissenschaft	alle	10 Mio. Euro (v.a. For-schungs-pogramm)
	Ressourcenbezogene Key Perfor-mance Indikatoren (R-KPI)	1.	kurz- und mittel-fristig	Finanzwirtschaft und Wissenschaft		
„Staat als Nachfrager und Bereit-steller von Infrastruktu-ren“	Einkauf nach Lebenszykluskosten als verpflichtendes Beschaffungs-kriterium	1.	kurz-fristig	Beschaffungsverant-wortliche der öffentli-chen Hand	alle	Kosten-neutral (100 Mio. Euro für Startpha-se / Pilo-te refinan-ziert durch Kosten-senkung)
	Nachfragebündelung zur Risikomi-nimierung für Innovationsprozesse	2.	mittel-fristig	Beschaffungsverant-wortliche der öffentli-chen Hand	alle (Fokus-sierung auf TOP 20 aus AP1)	
	Ressourceneffizienzoptimierte Infrastruktursysteme	2.	mittel-fristig	Öffentliche Hand als Bereitstellerin von Infra-strukturen		
„Verände-rung in den Köpfen“	Netzwerk Ressourceneffizienz	1.	weiter-führen	Unternehmen und In-termediäre	alle	300 Mio. Euro
	Ressourceneffizienzkampagne: Zielgruppe (zukünftige) Entschei-dungsträger	1.	kurz-fristig	(Zukünftige) Entschei-dungsträger		
	Konzertierte Aktion Ressourceneff-izienz	2.	mittel-fristig	Multiplikatoren aus Politik, Wirtschaft, Wis-senschaft, Gesellschaft		
	Qualifizierung von Berater/-innen	1.	kurz-fristig	Qualifizierungsanbieter und Berater/-innen		
	Etablierung einer „Virtuellen Res-sourcenuniversität“	1.	kurz-fristig	Wissenschaft		
	Entwicklung von Lehr-/Lern-materialien für Schulen	2.	mittel-fristig	Lehrerbildung		

7 Literatur

- ADAM (2009): ADAM 2-degree scenario for Europe – policies and impacts, Project No: 018476-GOCE, ADAM Adaptation and Mitigation Strategies: Supporting European Climate Policy Instrument: Integrated Project (IP), Global Change and Ecosystems, Deliverable D3 of work package M1 (code D-M1.3), <http://adamproject.info/index.php/Download-document/473-D-M1.3.html> (09/2009)
- ADL / Wuppertal Institut / FhG-ISI (2005): ADL [Arthur D. Little GmbH], Wuppertal Institut, FhG-ISI [Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung], Studie zur Konzeption eines Programms für die Steigerung der Materialeffizienz in Mittelständischen Unternehmen, Abschlussbericht: www.materialeffizienz.de/dateien/fachartikel/studie.pdf
- Albrecht, Roland / Baum, Holger (2009): Erfolgreiche Kommunikation der Ressourceneffizienz-idee: Kampagnen und PR-Strategie; Präsentation der Ergebnisse zur Kampagnenkonzeption und zur PR-Strategie aus AS13.2 am 8.7.2009; Paper zu Arbeitspaket 13 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes); RessourceneffizienzPaper 13.3
- Angerer, Gerhard et al. (2009a): Rohstoffe für Zukunftstechnologien – Einfluss des branchenspezifischen Rohstoffbedarfs in rohstoffintensiven Zukunftstechnologien auf die zukünftige Rohstoffnachfrage, Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie Referat III A 5 – Mineralische Rohstoffe I D 4 – 02 08 15 – 28/07, Schlussbericht 15. Mai 2009
- Angerer, Gerhard et al. (2009b): Lithium für Zukunftstechnologien – Nachfrage und Angebot unter besonderer Berücksichtigung der Elektromobilität, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe, Dezember 2009, http://www.isi.fhg.de/isi-de/n/download/publikationen/Lithium_fuer_Zukunftstechnologien.pdf
- BGR (2010): [Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe], Pressemitteilung, Hannover, 07.05.2010: Neue Rohstoffagentur des Bundes in der BGR im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) http://www.bgr.bund.de/cln_116/nn_1920686/DE/Gemeinsames/Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen/BGR/bgr-100507-2.html (Abruf: 04.08.2010)
- Bleischwitz, Raimund / Jacob, Klaus / Bahn-Walkowiak, Bettina / Wilts, Henning / Raacke, Florian / Werland, Stefan / Rennings, Klaus / Bethge, Jan (2010): Ressourcenpolitik: Instrumente und Maßnahmenvorschläge zur Gestaltung der Rahmenbedingungen, MS 3.2: Vorläufige Endversion vom 31.03.2010, Arbeitspaket 3 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes), RessourceneffizienzPaper 3.2
- BMU (Hrsg.) (2009): [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] GreenTech made in Germany 2.0, Verlag Franz Vahlen München/Munich <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/greentech2009.pdf> (09/2009)
- BMWi (2009): [Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie], Abschätzung des Energiebedarfs der weiteren Entwicklung der Informationsgesellschaft, Abschlussbericht (Fraunhofer IZM / Fraunhofer ISI), Berlin, Karlsruhe, März 2009, <http://www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/abschaetzung-des-energiebedarfs-der-weiteren-entwicklung-der-informationsgesellschaft,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Bringezu, Stefan / Bleischwitz, Raimund et al. (2009): Sustainable resource management: global trends, visions and policies / Sheffield: Greenleaf Publishing, 2009. – 338 S. : graph. Darst. ISBN 978-1-906093-26-6, S. 168

- Bringezu, Stefan / Schütz, Helmut (2008): Ressourcenverbrauch von Deutschland – aktuelle Kennzahlen und Begriffsbestimmungen, Erstellung eines Glossars zum „Ressourcenbegriff“ und Berechnung von fehlenden Kennzahlen des Ressourcenverbrauchs für die weitere politische Analyse, UBA Texte 02/08, ISSN 1862-4804
- Buchert, Matthias (2009): Bodenschätze in der Einbahnstraße, in: eco@work, Nachhaltiges aus dem Öko-Institut, Oktober 2009, http://www.oeko.de/files/e-paper/091029/application/pdf/093_12-13_wissen2.pdf
- Buchert, Matthias et al. (2009): Critical metals for the future sustainable technologies and their recycling potential (Critical metals study for the International Panel for Sustainable Resource Management (Resource Panel), UNEP Paris 2009
- demea (2010): [Deutsche Materialeffizienzagentur], VerMat: Kennziffern, Basis: 451 verifizierte Potenzialanalysen, Ergebnisse der bisherigen Potenzialanalysen (Stand April 2010), Abruf: 08/2010, <http://www.demea.de/dateien/standardfolien/demea-10-05-10-Web-Version-Standardfolien.pps>
- Distelkamp, Martin / Meyer, Bernd / Meyer, Mark (2010): MaRes AP5-Kurzfassung: „Top-Down-Analyse der ökonomischen Vorteile einer forcierten Ressourceneffizienzstrategie“
- EC (2005): Mitteilung der Europäischen Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Thematische Strategie für eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen {SEK(2005) 1684}, http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=de&type_doc=COMfinal&an_doc=2005&nu_doc=670 (08/2010)
- ECEEE (2010): Is efficient sufficient? The case for shifting our emphasis in energy specifications to progressive efficiency and sufficiency, Prepared for the European Council for an Energy Efficient Economy (eceee) with funding from the European Climate Foundation and the U.S. Environmental Protection Agency's ENERGY STAR Program, Chris Calwell, 22 March 2010, http://www.eceee.org/sufficiency/eceee_Progressive_Efficiency.pdf
- Ernst & Young (2006): Eco-industry, its size, employment, perspectives and barriers to growth in an enlarged EU, Accessed: 28.03. 2009, Available online at: http://ec.europa.eu/environment/enveco/eco_industry/pdf/ecoindustry2006.pdf.
- GEF [The Green European Foundation Green European Foundation] (ed.) (2009): , A Green New Deal for Europe, Brussels 2009; A Green New Deal for Europe – Towards Green Modernization in the face of Crisis ; A report by the Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, – Brussels 2009 http://www.gef.eu/fileadmin/user_upload/GEF_GND_for_Europe_publication_web.pdfaten von 2009
- GermanHy (2009): Studie zur Frage: „Woher kommt der Wasserstoff in Deutschland bis 2050?“ Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und in Abstimmung mit der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW), August 2009
- Görlach, Stephanie / Schmidt, Mario (2010): Maßnahmenvorschläge zur Ressourcenpolitik im Bereich unternehmensnaher Instrumente, Feinanalysepaper für den Bereich Public Efficiency Awareness & Performance zu Arbeitspaket 4 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes), RessourceneffizienzPaper 4.4
- Hanke, Thomas / Soukup, Ole / Viebahn, Peter / Fishedick, Manfred (2010): Zusammenfassung AS6.2, Ergebnisse der Wirkungs- und Wechselwirkungsanalyse und Beschreibung robuster Strategien (Szenarien), Arbeitspaket 6.2 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes), Version 1.1, Wuppertal, Juli 2010 (ISSN 1867-0237), RessourceneffizienzPaper 6.2

- Hedrick, James B. (2010): rare earths, U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2010 http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/rare_earth/mcs-2010-raree.pdf
- Hennicke, Peter (2010): Ressourcen- und Klimaschutz: Ökologischer Imperativ und ökonomischer Megatrend?, Arbeitsgruppe Alternative Wirtschaftspolitik, Memorandum 2010, http://www.alternative-wirtschaftspolitik.de/veroeffentlichungen_der_arbeitsgruppe/memorandum_2010/index.html
- Hennicke, Peter / Kristof, Kora / Dorner, Ulrike (2009): Ressourcensicherheit und Ressourceneffizienz – Wege aus der Rohstoffkrise; Policy Paper zu Arbeitspaket 7 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes); RessourceneffizienzPaper 7.3, <http://ressourcen.wupperinst.org>
- Hennicke, Peter / Sewerin, Sebastian (2009): Decoupling GDP Growth (‘Quality of Life’) from Resource Use: Achievements and Shortcomings of ‘Strategic Governance’ in Germany. On behalf of the International Panel for Sustainable Resource Management, January 2009
- Hennicke, Peter et al. (2008): Entwurfsskizze für ein bundesweites Impulsprogramm Ressourceneffizienz: Die ökonomische Krise durch nachhaltige Innovationen und ökologische Modernisierung überwinden, Wuppertal/ Osnabrück
- IEA (2009): [International Energy Agency]; World Energy Outlook 2009, 10 November 2009, <http://www.worldenergyoutlook.org/>
- Initiative 3R (2010): Office of Sound Material-Cycle Society, Waste Management and Recycling Department, Ministry of the Environment, <http://www.env.go.jp/recycle/3r/en/index.html> (Abruf 08/2010)
- IPCC (2007): [Intergovernmental Panel on Climate Change], Synthesis Report Climate Change 2007; Geneva
- Jackson, Tim (2009): Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy, Published by the Sustainable Development Commission, (05/2010), http://www.sd-commission.org.uk/file_download.php?target=/publications/downloads/prosperity_without_growth_report.pdf
- Jochem, Eberhard (Hg.) (2004): Steps Towards a Sustainable Development: A White Book for R&D of Energy-Efficient Technologies; Zürich: CEPE ETH Zürich www.novatlantia.ch/fileadmin/downloads/2000watt/Weissbuch.pdf
- Klare, Michael T. (2002): Resource Wars: The new landscape of global conflict; New York, Holt
- Kristof, Kora / Lemken, Thomas / Roser, Annette / Ott, Volker (2008): Untersuchung der Wirksamkeit des Programms zur Verbesserung der Materialeffizienz; Endbericht der Evaluation im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, www.bmwi.de/BMWi/Navigation/root,did=233434.html
- Kristof, Kora / Liedtke, Christa (2009): Erfolgreiche Kommunikation der Ressourceneffizienz-idee: Bildungsstrategie; Auszug aus der Präsentation der Ergebnisse zu AS13.2 am 20.4.2009; Paper zu Arbeitspaket 13 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes); RessourceneffizienzPaper 13.2
- Kristof, Kora / Liedtke, Christa (2010a): Kommunikation der Ressourceneffizienz: Erfolgsfaktoren und Ansätze; Zusammenfassung der Ergebnisse des Arbeitspakets 13 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes); RessourceneffizienzPaper 13.5

- Kristof, Kora / Liedtke, Christa (2010b): Communication of the idea of resource efficiency: success factors and strategies; Executive Summary Task 13 within the framework of the „Material Efficiency and Resource Conservation“ (MaRes) Project; RessourceneffizienzPaper 13.6
- Kristof, Kora / Süßbauer, Elisabeth (2009): Handlungsoptionen zur Steigerung der Ressourceneffizienz im Konsumalltag; Paper zu Arbeitspaket 12 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes); RessourceneffizienzPaper 12.2
- Layard, Richard (2005): Die glückliche Gesellschaft: Kurswechsel für Politik und Wirtschaft. – Frankfurt/Main [u.a.] : Campus-Verlag
- Lemken, Thomas / Meinel, Ulrike / Liedtke, Christa / Kristof, Kora (2010): Maßnahmenvorschläge zur Ressourcenpolitik im Bereich unternehmensnaher Instrumente Feinanalysepaper für den Bereiche Innovation und Markteinführung, Arbeitspapier zu Arbeitspaket 4 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes) Stand: 28.06.2010, RessourceneffizienzPaper 4.2
- Lemken, Thomas / Meinel, Ulrike / Liedtke, Christa / Kristof, Kora (2010): Maßnahmenvorschläge zur Ressourcenpolitik im Bereich unternehmensnaher Instrumente – Feinanalysepaper für die Bereiche Innovation und Markteinführung zu Arbeitspaket 4 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes), RessourceneffizienzPaper 4.5
- Liedtke, Christa / Kristof, Kora / Bienge, Katrin / Geibler, Justus von / Görlach, Stephanie / Knappe, Florian / Lemken, Thomas / Meinel, Ulrike / Onischka, Mathias / Schmidt, Mario / Zvezdov Dimitar (2010): Maßnahmenvorschläge zur Ressourcenpolitik im Bereich unternehmensnaher Instrumente; Meilensteinpaper zu Arbeitspaket 4 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes), Meilensteinpapier 4.2, RessourceneffizienzPaper 4.6
- Liedtke, Christa / Kristof, Kora / Parlow, Kristin mit Unterstützung von Fasel, Christoph / Reiermann, Julia-Lena / Austermann, Claudia / Reisch, Lucia / Baum, Holger / Albrecht, Roland (2009): Analyse der Erfolgsfaktoren für die Kommunikation der Ressourceneffizienzidee; Meilensteinpaper zu Arbeitspaket 13 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes), RessourceneffizienzPaper 13.1
- McKinsey Global Institut (2009): Advertising the next energy crisis: The demand challenge; MGI report, http://www.mckinsey.com/mgi/publications/next_energy_crisis (09/2009)
- Meadows et al. (1972): Meadows, Donella H. / Meadows, Dennis L. / Randers, Jørgen / Behrens, William W. III: The Limits to Growth. Universe Books, 1972, ISBN 0-87663-165-0, Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Aus dem Amerikanischen von Hans-Dieter Heck. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1972, ISBN 3-421-02633-5; Rowohlt, Reinbek 1973, ISBN 3-499-16825-1
- Meyer, Bernd (2008) , Wie wird die Wirtschaft umgebaut werden? Perspektiven einer nachhaltigeren Entwicklung, Frankfurt: S, Fischer Verlag
- Miegel, Meinhard (2010): Exit: Wohlstand ohne Wachstum. – Berlin : Propyläen-Verlag
- Müller, Michael / Hennicke, Peter (1994): Wohlstand durch Vermeiden: mit der Ökologie aus der Krise. – Darmstadt : Wiss. Buchges. , 1994. – 202 S. – (WB-Forum ; 87) ISBN 3-534-80156-3
- Müller, Michael / Niebert, Kai (2009): Epochenwechsel : Plädoyer für einen grünen New Deal / Michael Müller ; Kai Niebert. – München : Oekom-Verlag, 2009. – 279 S. ISBN 978-3-86581-175-2

- NEF [The new economic foundation] (2009): Growth isn't possible – Why we need a new economic direction, Website: www.neweconomics.org, ISBN 9781904882718, January 2010 http://www.neweconomics.org/sites/neweconomics.org/files/Growth_Isnt_Possible.pdf
- Nordhaus, William D. / Boyer, Joseph (2000): Warming the World: Economic Models of Global Warming; Cambridge MA: MIT Press
- NRC (2008): [National Research Council], Minerals, Critical Minerals, and the U.S. Economy, http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12034
- Onischka, Mathias / Liedtke, Christa / Kristof, Kora (2010): Maßnahmenvorschläge zur Ressourcenpolitik im Bereich unternehmensnaher Instrumente Feinanalysepaper für den Bereich finanzwirtschaftliche Instrumente Arbeitspapier zu Arbeitspaket 4 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes) Stand: 28.06.2010, RessourceneffizienzPaper 4.3
- Oßenbrügge, Jürgen (2007): Ressourcenkonflikte ohne Ende?. Zur Politischen Ökonomie afrikanischer Gewaltökonomien. Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 51, 150-162.
- RECIPE (2009): Edenhofer, Ottmar / Carraro, Carlo / Hourcade, Jean-Charles / Neuhoﬀ, Karsten et al.: The economics of Decarbonization: Report on Energy and Climate Policy in Europe, http://www.pik-potsdam.de/members/edenh/publications-1/recipe_report.pdf (09/2009), ISBN 978-3-9811871-3-7
- Richardson, Katherine et al. (2009): Synthesis Report ClimateChange – Global Risks, Challenges & Decisions, Copenhagen 2009, 10-12 March, ISBN 978-87-90655-68-6 <http://climatecongress.ku.dk/pdf/synthesisreport> (05/2010)
- Robins, Nick et al. (2009): „The green deal gets real“; HSBC (The Hong Kong and Shanghai Banking Corporation), A Climate for Recovery – The Colour of Stimulus Goes Green, HSBC Global Research, February 2009, http://www.globaldashboard.org/wp-content/uploads/2009/HSBC_Green_New_Deal.pdf
- Rockström, Johan et al. (2009): Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity, published by the Resilience Alliance, Stockholm 2009; <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/ES-2009-3180.pdf>, Zusammenfassung: Nature 461, 472-475 (24 September 2009), doi:10.1038/461472a; Published online 23 September 2009
- RWI (2005): [Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e. V.], Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen, Endbericht; Hannover [u.a.]: Bundesanst. für Geowissenschaften und Rohstoffe [u.a.]
- Schettkat, Ronald (2009): Analyzing rebound effects. – Wuppertal : Wuppertal Inst. für Klima, Umwelt, Energie, 2009 – (Wuppertal Papers ; 177)
- Schmidt-Bleek, Friedrich (1994): Wie viel Umwelt braucht der Mensch? : MIPS – das Maß für ökologisches Wirtschaften. – Berlin [u.a.]: Birkhäuser
- Scholl, Gerd / Baedeker, Carolin / Bietz, Sabine / Kristof, Kora / Otto, Siegmund / Onischka, Mathias / Reisch, Lucia / Rubik, Frieder / Schmitt, Martina (2009): Konsumenten- und kunden-nahe Instrumente der Ressourcenpolitik. Zusammenfassung der Politikoptionen. Arbeitspaket 12 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes), Arbeitsschritt 12.1. Version 2.0 vom 08.07.2009. Wuppertal (ISSN 1867-0237), RessourceneffizienzPaper 12.1
- Socolow, Robert H. / Pacala, Stephen W. (2006): "A Plan to Keep Carbon in Check," &, Scientific American, September 2006, <http://www.princeton.edu/mae/people/faculty/socolow/socdoc/carbonincheck.pdf>

- Statistisches Bundesamt (2008): Statistisches Jahrbuch 2008; Wiesbaden; [www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1022321](http://www.ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1022321), DESTATIS, FS 4, Reihe 4.3. Kostenstruktur im Produzierenden Gewerbe
- Statistisches Bundesamt (2009): Statistisches Jahrbuch 2009 für die Bundesrepublik Deutschland, Herausgeber (Published by): Statistisches Bundesamt (Federal Statistical Office), Wiesbaden, September 2009 <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/SharedContent/Oeffentlich/AI/IC/Publikationen/Jahrbuch/StatistischesJahrbuch,property=file.pdf>
- Steger, Sören / Fekkak, Miriam / Bringezu, Stefan / Scharp, Michael (2009): MaRess AS2.3, Öffentliche Infrastrukturen Arbeitsbericht zu Phase III „Bestimmung der jährlichen Materialflüsse der Referenzsysteme“
- Stern, Nicholas (2007): The Economics of Climate Change: The Stern Review; Cambridge: Cambridge University Press
- Thomas, Stefan / Barthel, Claus / Bunse, Meike / Irrek, Wolfgang et al. (2006): Optionen und Potenziale für Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen; Zusammenfassung des Endberichts; Wuppertal, Wuppertal Institut im Auftrag der E.ON AG
- UBA (2008): Hintergrundpapier „Beschäftigung im Umweltschutz 2006“, Juni 2008 <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3288.pdf>
- UNEP (2009a): Rethinking the Economic Recovery: A Global Green New Deal, April 2009, <http://www.unep.org/greeneconomy/portals/30/docs/GGND-Report-April2009.pdf>
- UNEP (2009b): Climate Change Science Compendium 2009, September 2009, http://www.unep.org/pdf/ccScienceCompendium2009/cc_ScienceCompendium2009_full_en.pdf
- WWF / Prognos / Öko-Institut / Ziesing (2009): [Prognos, Öko-Institut, Dr. Ziesing (2009)]: Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken. Bericht für die WWF Umweltstiftung Deutschland. Basel/Berlin, 15.10.2009. <http://www.oeko.de/oekodoc/948/2009-054-de.pdf>